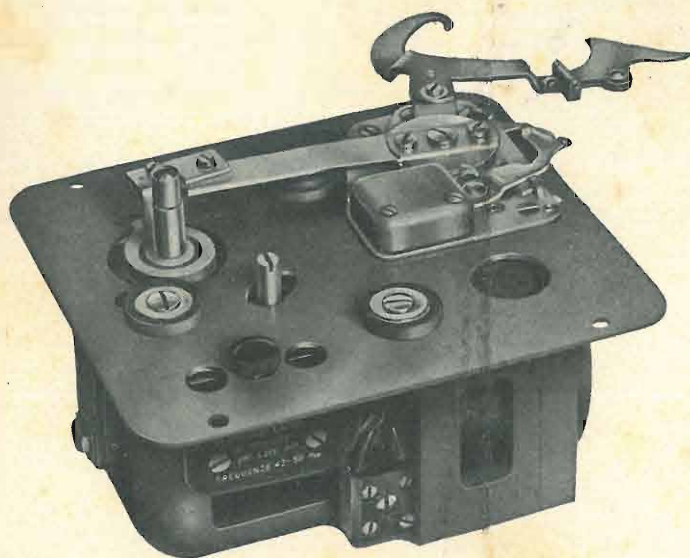
ESCE IL 15 ED IL 30 D'OGNI MESE

CONTO CORRENTE POSTALE

l'antenna

LA RADIO

C. M. 121

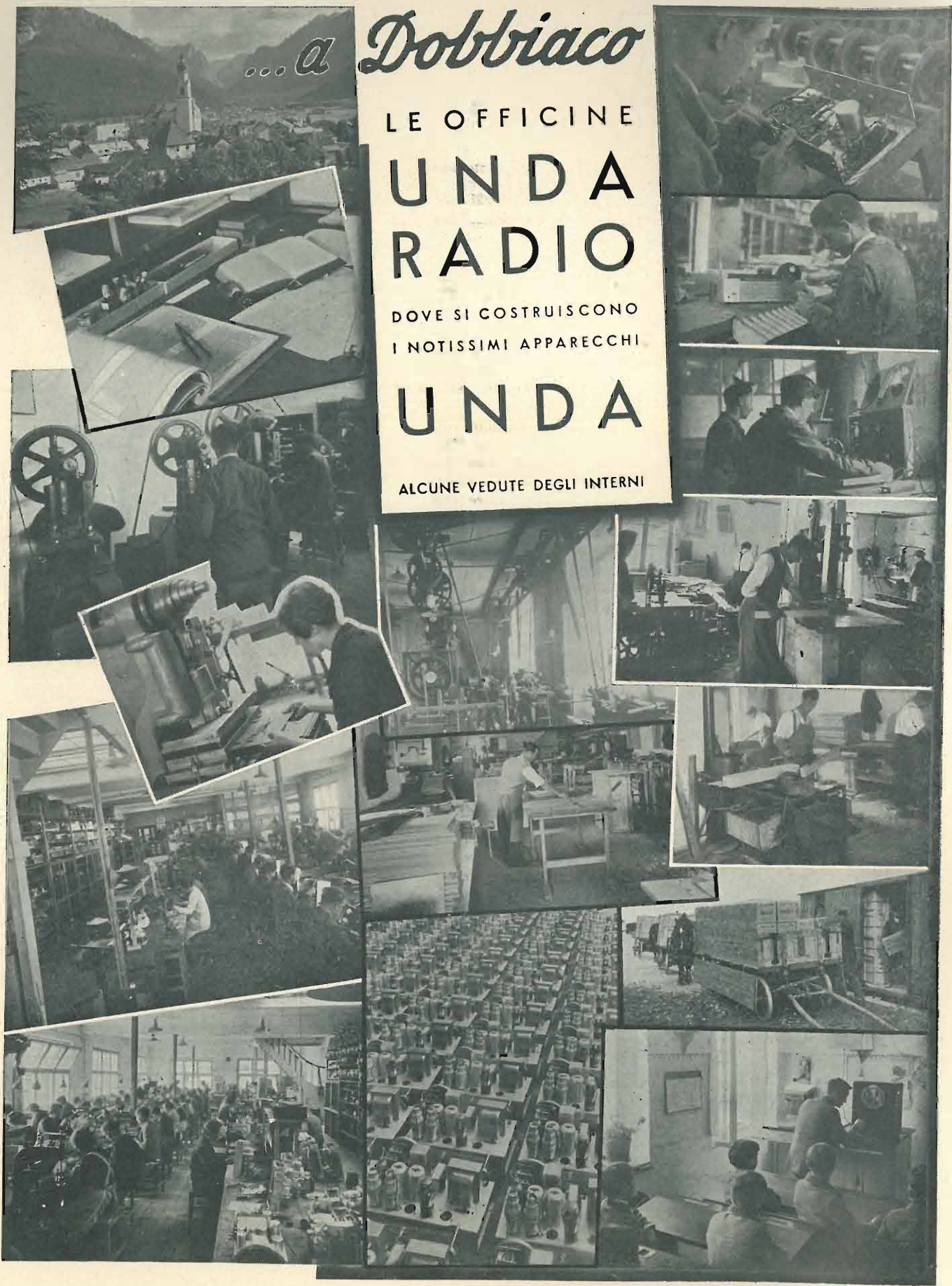
5 valvole in super
onde medie e corte

ARTICOLI
TECNICI
RUBRICHE
FISSE
VARIETÀ
ILLUSTRATA

N. 4

ANNO VIII

29 FEBBRAIO 1936 - XIV

L. 2

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE:
MILANO - VIA MALPIGHI, 12 - TELEFONO 24-433

NUMERO 4 ANNO VIII

29 FEBBRAIO 1936-XIV

QUINDICINALE ILLUSTRATO DEI RADIOFILI ITALIANI

Abbonamento annuo L. 30 - Semestrale L. 17 - Per l'Estero, rispettivamente L. 50 e L. 30 - Direzione e Amm. Via Malpighi, 12 - Milano - Tel. 24-433 C. P. E. 225-438 Conto corrente Postale 3/24-227

In questo numero:

I G. U. F. e il Radiantismo

All'invito rivolto a tutti i « gufini », apparso sul N. 2 di quest'anno, hanno risposto, entusiasti, non pochi camerati.

Le Sezioni Radiotecniche dei G.U.F. di Trento, Venezia, Palermo, Savona, Genova ecc. ecc. sono quindi già pronte per ricevere le adesioni degli OM italiani e per fornire loro schiarimenti e delucidazioni sul nostro programma di organizzazione ed inquadramento dei dilettanti.

L'appello generale a voler dare il proprio consenso ed a voler associarsi alla Sezione del G.U.F. della propria Provincia o al G.U.F. che a seconda della Regione, sarà indicato nel proclama stesso, è imminente.

Nuovi e vecchi OM, aspiranti radiantisti, amatori delle onde corte ecc. vogliano quindi tenersi pronti perchè quanto prima sarà loro richiesto di condividere la nostra idea e di dimostrare col numero quanti siano gli studiosi italiani impossibilitati ad applicarsi ai loro studi favoriti.

Col presente preghiamo quei G.U.F. o « gufini » che ancora non hanno risposto, a volerlo fare sollecitamente in modo che anche presso di essi si stabilisca un centro di propaganda e di raccolta di adesioni.

Le risposte vanno inviate allo stesso indirizzo, come da N. 2.

Siamo certi che il nostro movimento vedrà tra qualche mese le file al completo con centinaia di OM e che presto di conseguenza, anche gli italiani in questo campo non avranno nulla da invidiare ai colleghi europei, nè saranno più considerati, unici tra tutte le nazioni, come degli inferiori e disgraziati amatori perchè, ne siamo sicuri, a qualche mese di distanza da un'eventuale concessione di licenza, l'Italia saprebbe portarsi al livello degli altri, se non come numero, certo come qualità e potrebbe, nel contempo, rifiorire il radio-dilettantismo con evidente beneficio dell'industria, della Scienza e del prestigio nazionale.

I radioamatori non possono non vedere nella nostra, una buona idea ed una buona via per tentare la loro organizzazione e per togliere la nostra Nazione da quello stato di inferiorità e di incomprensibilmente meschina posizione nella quale si trova da diversi anni.

Per questo motivo essi aderiranno numerosi ed i benefici di tale adesione non tarderanno a prodursi.

G. Borgogno
G.U.F. di Imperia.

SEMPRE PRECISI ALL'EIAR! — *Ma è proprio impossibile, mi domando io, tenere un'ora fissa per i segnali orario? È così urtante, trattandosi poi di un avviso basato su l'esattezza, quell'udire: segnale orario delle 13 e 47', delle 20 e 6', delle 20 e 23'. Ma già, se l'avessero capito...*

*

SENSIBILITÀ. — *E non sarebbe ora di incominciare a impedire a chi non lo comprende che è (come dire?) di cattivo gusto per lo meno, il mischiare continuamente i nomi sacri d'Italia, d'Italiano, di Nazionale a ridicole pubblicità che ostentano tutt'ora nomi o marche ostrogote? Pulizia, signori, specie in tempo di sanzioni! A meno che non ci teniate a dimostrare che basta pagare...*

*

DISCHI. — *Quattro dischi di celebrità offerti dalla Ditta .... poi quattro dischi di riempitivo (Parlophon) e musica allegra: dischi Parlophon! Forse pensano all'Eiar, che somministrandoli a piccole dosi sieno meno indigesti!*

*

ORGANIZZAZIONE. — *A mezzo del mio solito servizio informazioni ho saputo che qui alla stazione di Milano, il programma lo ricevono col Radiocorriere, però con la copia cosidetta di servizio!*

*

GOIRNALE RADIO. — *(Leggi zibaldone) Si mescolano caoticamente le provenienze: Roma, Parigi, Genova, Londra, Prato, Mosca ecc. e non si cura neppure la separazione di esse come importanza perchè ho udito, fra due notizie politiche di certa importanza in rapporto all'attuale momento, incastrarne una come questa: Causa l'aumento della benzina gli autisti di Atene sono in sciopero.*

Dato e concesso che quest'ultima fosse una notizia indispensabile per tutti gli ascoltatori, non potevano cacciarla in fondo? Ma io non ci credo che fosse necessaria!

*

INUTILITÀ. — *Rileggiamo il comunicato... già da noi trasmesso col giornale radio delle ore 12 e 55, 13 e 50 e 17. A me pare che la parola « rileggiamo » basterebbe.*

DI TUTTO UN PO'

PROPOSTA. — *L'idea non è mia ma me ne servo per una proposta: Come per una certa pubblicità si fa precedere e seguire un bellissimo e tremolante Beeeeh, perchè non si generalizza questo sistema che se non altro piacerebbe tanto ai nostri bambini? Sotto, registi della « Sipra », ne possono venir fuori delle magnifiche trovate!*

*

ALTRA PROPOSTA. — *Se poi questo sistema fosse applicabile ai programmi Eiar... si potrebbe arrivare alla soppressione degli annunciatori!*

*

ESAGERAZIONI. — *Concerto offerto ecc. che sarà eseguito dalla grande orchestra dell'Eiar diretta dal Maestro Larosa Parodi.*

— La grande orchestra dell'eiar diretta dal Maestro Larosa Parodi, eseguirà ecc. ecc.

— La grande orchestra dell'Eiar diretta dal Maestro Larosa Parodi ha eseguito ecc. ecc.

E questo non è che un esempio fresco fresco. Ma la cosidetta Direzione artistica non ha orecchie?

PROPONGO. — *Se quanto sopra avesse poi lo scopo di riempire un certo spazio di tempo, io trovo che sarebbe sempre meglio eseguire il programma nudo e crudo... eppoi dire bellamente: ed ora diposo per dieci minuti!! Il vantaggio mi pare evidente!*

*

LA PRIMA. — *Alla prima rappresentazione del Mefistofele... avrebbe dovuto dire, e non « la première » per sei volte in una conversazione di pochi minuti.*

*

PERSISTENZA. — *... e continua ad infierire il morbo «Mottarello».*

*

ESEMPIO. — *A costo di contribuire alla pubblicità della S. I. P. R. A. (ma io lo faccio gratis) riporto uno degli avvisi assai noti: Toffée Topolino Elah, Bombone ecc. Tre ostiche parole su quattro! E pensare che quel « Bombone » avrà cinque o più parole corrispondenti italiane.*

*

IDEM. — *C'è un fabbricante di profumi al quale è permesso vantare il suo prodotto che ha nome « Prestige » come italianissimo!*

*

COME SOPRA. — *Ma il bello è con che gusto e con che strascico alla francese il suddetto nome ce lo propina l'annunziatore! Già, di quell'annunciatore che pronunzia il nome più di G. Pope (giornalista italiano in America) all'inglese e quello del Maestro Mulé con l'u francese!*

*

RECENTISSIME. — *Il mio informatore romano mi comunica, che con ordine di servizio che porterebbe la firma del Presidente dell'Eiar si sarebbero decisi questi mutamenti nel ruolo annunciatori:*

La Sig.ª Marconi ed il Sig. Notari da Milano a Roma.

La Sig.ª Corsini da Roma a Milano.

La Sig.: Buoncompagni da Roma a Torino.

La Sig.ª Culò cessehebbe da annunciatrice per passare all'amministrazione.

Se unitamente al trasloco vi saranno anche ordini precisi per un miglioramento di questo servizio, che esso sia il benvenuto; se no potevano rimanere dove sono attualmente!

do.

La Radio Rurale

Registriamo con compiacimento lo sviluppo incessante che questo Ente va prendendo con ritmo sempre più accentuato. Da una nota del Bollettino di detto Ente si apprende come al 31 gennaio 1936-XIV gli apparecchi radioriceventi in funzione nelle scuole primarie del Regno erano 7334. Durante il mese di gennaio si è quindi registrato un aumento di 330 apparecchi, pari ad un incremento medio tra i 10 e gli 11 apparecchi al giorno.

Gli alunni in regolare ascolto delle trasmissioni scolastiche dell'Ente Radio Rurale sono cresciuti durante il mese da 1.589.118 a 1.630.514 con un aumento di 41.297.

Le provincie che hanno segnato il più notevole aumento di apparecchi nelle scuole durante il mese sono: Aquila (7), Asti (8), Benevento (8), Bolzano (7), Brescia (13), Como (7), Perugia (7), Trento (13), Udine (7), Vicenza (7).

Gli apparecchi in funzione nelle scuole erano così divisi per regione: Piemonte 1.180, Lombardia 1.241, Venezia T. 238, Veneto 671, Venezia G. 137, Liguria 241, Emilia 695, Toscana 544, Marche 270, Umbria 202, Lazio 338, Abruzzi e Molise 275, Campania 280, Puglie 245, Lucania 106, Calabria 128, Sicilia 342, Sardegna 183, Colonie 12.

29 FEBBRAIO

1936 - XIV

Altre due parole ai lettori

Abbiamo la sensazione di aver toccata una corda molto sensibile colle nostre note dell'ultimo numero, e di aver toccato proprio quella giusta. Non sono mancate le lettere e le cartoline ed abbiamo qui sul nostro tavolo di Direzione tanto materiale che sarebbe sufficiente a riempire una rivista! Ci consola il fatto che esse sono tutte, diciamo tutte, di consenso e che quindi non crediamo inopportuna una appendice a chiusura dell'argomento. E lo riprenderemo alla frase « ma siamo convinti che è bene esaminarla » ecco, a « bene esaminarla » è qui il punto: un vecchio lettore ci scrive che desidera sapere da quale numero incomincia quella tal rubrica « La pagina del principiante » per la quale è bastato il nostro richiamo per rendergliela evidente ed interessante. Se non erriamo ciò significa che quel nostro vecchio e caro lettore non ha seguita la rivista con quella attenzione che è invece tanto necessaria quando si voglia apprenderne il contenuto: e questo non è che un esempio che potrebbe moltiplicarsi per quanti sono gli argomenti contenuti nelle nostre pagine.

Non si può pretendere di trovare in ogni numero l'inizio di un corso, di una spiegazione qualsiasi, di una divulgazione: esse hanno avuto il loro principio e quello che oggi, aprendo a caso la rivista, può parere complicato, non lo è affatto per chi ha seguito tutta la lezione. Naturalmente bisogna pensare anche a coloro che si avvicinano per le prime volte alla rivista e infatti c'è sempre, qualche cosa che sta fra il corso e la realizzazione con quel tanto di teorico e di pratico per orientare la nuova recluta; e se questa troverà di suo gusto l'argomento, continui e troverà quanto gli occorre. È così che dalle schiere dei nostri lettori sono usciti dei radiofili che hanno saputo portare a compimento dei montaggi degni di un provetto tecnico e che ci rimangono sempre vicini collo spronarci a ben continuare e magari col suggerirci qualcosa che sta a dimostrare la loro maturità raggiunta facendo tesoro di quanto da anni andiamo scrivendo su queste colonne.

E non bisogna dimenticare l'altro e forte numero di coloro che iniziati a questa magnifica scienza che è la Radio dalla nostra opera di divulgazione se ne sono tanto innamorati da farsene ragione di vita col dedicarsi alla professione. Sono questi risultati che potrebbero bastare a renderci soddisfatti, ma soprattutto

ci servono di incitamento a perseverare non solo ma a cercar di far sempre il meglio.

Quindi, per non ripeterci, concluderemo queste note con la viva raccomandazione a chi ci segue di esaminare sempre il contenuto della rivista, a seguirla con amore, che noi cercheremo tutte le vie per aiutarli a raggiungere quel grado di cultura radiofonica che è nei loro desideri: torniamo a dire della nostra convinzione di non far opera perfetta, ma anche dell'assicurazione che non ci fossilizzeremo in schemi e formule preconcetti: opereremo con quella elasticità che è necessaria in un'opera di questo genere, e ciò apparirà sempre più evidente mano a mano che proseguiremo nello svolgimento del nostro programma.

Accennammo nell'ultimo numero ad un prossimo corso elementare di radio; lo si sta concretando alacremente ma attentamente perchè vogliamo riesca una cosa veramente utile (non è materia da improvvisare), quindi abbiano un po' di pazienza coloro che ce ne hanno già scritto sollecitando!

E se la fiducia degli assidui (come è nei nostri voti) non ci verrà a mancare, contiamo di fare di questa rivista il vero vade mecum di ognuno che ami la Radio, dal semplice dilettante che vi cerca nelle ore libere uno svago e una ragione di sapere, al professionista che voglia essere aggiornato col progredire delle teorie e della pratica quotidiana.

Riteniamo l'argomento esaurito: i nostri tecnici lavorano e i loro fatti più di ogni altra parola staranno a dimostrare la verità delle nostre asserzioni.

« L'ANTENNA »

Ai collaboratori, abbonati e lettori dell'"Antenna„ che in forte numero si trovano nell'Africa Orientale e che stanno facendo opera magnifica di tecnici e di soldati, per la difesa degli ideali e degli interessi della Patria in quelle lontane regioni, la famiglia tutta della Rivista invia loro con questo mezzo i più cordiali saluti e l'augurio più vivo di sempre migliori fortune.

LA DIREZIONE.

IL NOSTRO CONCORSO

Il concorso, bandìto dalla nostra rivista per articoli d'argomento radiotecnico, si è chiuso, come già annunziato, il 31 gennaio u. s. La Commissione incaricata dell'esame dei manoscritti ha ultimati i propri lavori e ne darà conto in una relazione che sarà inserita nel prossimo numero de « l'antenna ». Cominciamo, intanto, a pubblicare quegli articoli che, a giudizio della Commissione stessa, fanno parte di quel gruppo che concorrerà all'assegnazione degli eventuali premi.

Come i lettori ricorderanno, era stato appunto fissato dal bando l'impegno da parte nostra di offrire il doveroso incoraggiamento della pubblicazione anche a quei lavori che pur non risultando fra i premiati allo scrutinio finale, presentassero tuttavia pregi non trascurabili di contenuto e di stile. Non facciamo, dunque, che mantenere la nostra promessa.

LA DIREZIONE

TRIODI E SCHERMATE
Curve caratteristiche

Conoscendo per esperienza, quanto riesca ostica al dilettante in genere l'interpretazione delle curve caratteristiche delle valvole, crediamo compiere opera... meritoria, passandole in elementare rassegna.

Anzi, giacchè siamo in argomento, non lasceremo passar l'occasione senza rivolgere agli amici neofiti un invito: si abituino ad interpretare correttamente questi grafici. Avranno la soddisfazione di poter seguire da vicino il progetto di un apparecchio e di sapervi apportare quelle migliorie che più si adattino al caso loro.

Così, la guida del tecnico sarà seguita non più ad occhi chiusi, con cieca fiducia, o con nera sfiducia, ma con quell'interessamento che deriva dall'esatta valutazione delle proprie risorse. E il bene, sarà comune!

Restando pacifica l'utilità di questa interpretazione, veniamo a studiare le costanti che più direttamente influenzano il rendimento di una valvola. Poichè noi misureremo grandezze a corrente continua, diremo di avere analizzate le caratteristiche statiche. Si realizzi pertanto il circuito a Fig. 1.

In esso notiamo: una batteria d'accensione, una seconda anodica, una terza di polarizzazione di griglia; un potenziometro P, un reostato; una serie di strumenti di misura, oltre alla valvola da esaminare.

In serie al circuito anodico figura il m. Amperometro Ip, in parallelo il voltmetro Vp. Nel circuito di griglia: Ig, e Vg.

Sulla scorta di questi strumenti si potrà conoscere:

I°) Tensione tra placca e filamento (Vp);

II°) Corrente anodica (Ip);

III°) Tensione tra griglia e filamento (Vg);

IV°) Corrente di griglia (Ig).

(Dalle letture rilevate da Ip e Ig, andrà sottratta rispettivamente la corrente di Vp e di Vg).

Vediamo, graficamente, la variazione della corrente anodica (Ip), (mantenendo Vp fissa), col variare, mediante il potenziometro P, del potenziale della griglia (Vg).

-1-

Chiameremo « *curva caratteristica* » della valvola la interessante curva ottenuta.

Stabiliamo pertanto per la Placca, un potenziale d'uso normale: 80 Volta.

Il voltmetro Vp rivelerà l'entità di questo potenziale. (Nel caso della presenza di eventuali resistenze R inserite tra placca e batteria, si dovrà tener conto della caduta. Quindi la tensione effettiva sarà: VP1 = Vp (tensione anodica) — R.I).

Tracciati due assi cartesiani su un foglio millimetrato (Fig. 2), si riporteranno sull'ascissa in scala costante i valori della tensione di griglia Vg; negativi a sinistra e positivi a destra a partire dall'origine O.

Sull'ordinata verranno riportati i valori della corrente anodica Ip. Lasciando fisso il potenziale Vp, si sposti il cursoio del potenziometro P.

La griglia assumerà rispetto al filamento valori positivi o negativi.

Si trovi per P una posizione per cui la corrente anodica letta su Ip si annulla. Il valore del potenziale negativo assunto dalla griglia rispetto al filamento potrà esser letto su Vg (a zero centrale).

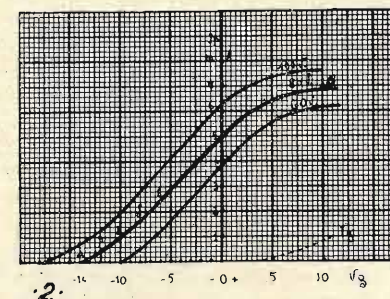
Questo potenziale, opponendosi al passaggio di tutti gli elettroni verso la placca, assumerà il nome di « *potenziale di interdizione* ».

Trovato ad esempio, nel nostro caso, il potenziale d'interdizione uguale a —14 Volta, si segni sull'ascissa a sinistra del punto O il punto α di ascissa —14 e di ordinato O (zero). (Infatti la corrente Ip è 0).

Per trovare gli altri punti della curva, si ridurrà la polarizzazione negativa. Se a —12 Volta, corrisponde una corrente Ip di 0,5 m.a., il punto corrispondente al nuovo valore sarà β. Così di seguito, variando il potenziale di 2 in 2 Volta, si troveranno γ. δ. ε.. notando che col diminuire di —Vg aumenta Ip. E questo si spiega pensando che la nuova carica negativa, diminuita di valore, diviene incapace a respingere totalmente la nube elettronica.

Continuando la variazione del potenziale di griglia attraverso valori sempre più positivi, si giungerà ad un punto S in cui la curva si fa discendente. Infatti, la corrente anodica non aumenta più in corrispondenza a valori più positivi dello stesso potenziale di griglia; giacchè questa ormai positiva e più vicina al filamento che l'anodo, attira a sè buona parte degli elettroni, dando origina a una corrente griglia-filamento misurata da Ig.

Aumentando ancora Vg si noterà una ulteriore diminuzione di Ip. Pertanto, chiameremo « *potenziale di saturazione* » il potenziale di griglia, cui corrisponde il valore massimo della corrente anodica. Nel nostro caso +10 Volta.

-2-

Sommando Ig + Ip otterremo un valore definitivo « *corrente totale d'emissione* ». Per ottenere altre curve caratteristiche, basterà fissare per la placca un dato valore, costante, e ripetere quanto già fatto in precedenza. La congiungente i vari punti, sarà la nuova curva cercata, mentre il loro insieme costituirà una « *famiglia di curve caratteristiche* ».

Ora, analizziamo la variazione della corrente di placca in funzione del potenziale anodico, considerando Vg costante.

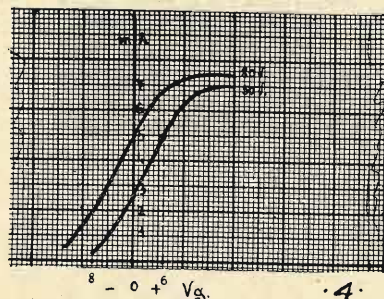
Tracciati sul solito foglio millimetrato

2 assi ortogonali, a partire dall'origine O. verso destra segneremo sull'ascissa, secondo una scala costante, i valori della tensione anodica. Sull'ordinata verranno

·3·

riportati i valori della corrente Ip in m.A. (Fig. 3).

Fisseremo per semplicità, la tensione di griglia a 0 Volta. Questo otterremo regolando P. Stabilita ad esempio una d.d. p. anodico di 20 Volta (controllata su Vp), si leggerà su Ip la corrispondente intensità della corrente.

·4·

Trovato 1 m.A., si segnerà sull'ascissa un punto = 20 di ordinata 1.

Questo punto α sarà il primo cercato. Ad esso faranno seguito altri, trovati variando il potenziale di 10 in 10 Volta, e leggendo su Ip il corrispondente valore della corrente anodica. Unendo mediante una linea tutti i punti, si otterrà una curva rappresentativa della funzione data. Si noterà come, in un dato punto, ad una variazione di tensione non corrisponda una medesima variazione di corrente. La ordinata in quello stesso punto segnerà la «*corrente di saturazione*»: tutti gli elettroni verranno assorbiti dalla placca. Per elevare la corrente di saturazione per quella stessa valvola, rimanendo fissa Vg, sarebbe necessario aumentare la tensione del filamento. Nel caso si volesse trovare una famiglia di curve, si dovrà ripetere l'operazione dando, per ogni curva, un nuovo valore al potenziale di griglia.

Risulterà dalle prove, che la corrente anodica per dati valori di Vp assumerà valori tanto maggiori quanto minore è la tensione negativa di griglia.

Seguite queste considerazioni elementari, passiamo ad analizzare il significato delle tre costanti di una valvola K, Ri, S. Rispettivamente: coefficiente di amplificazione, resistenza interna, e pendenza o mutua conduttanza, o intensità di amplificazione.

Coefficiente di amplificazione.

È noto che la proprietà amplificatrice di un triodo, si esprime analiticamente mediante un numero che sta a significare il rapporto fra due tensioni.

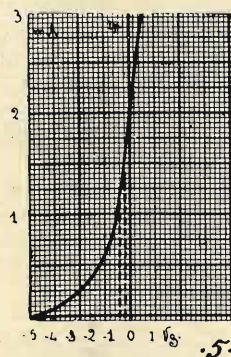
Ma poichè la corrente non varia secondo una legge lineare, il rapporto non potrà essere una costante per ogni punto della caratteristica. Quindi, si definisce coefficiente di amplificazione il rapporto tra due variazioni di tensione.

Scelte una variazione di tensione anodica ed una di tensione di griglia, tali che, separatamente applicate, diano la stessa variazione della corrente Ip, analiticamente esprimeremo l'andamento del fenomeno con:

$(Vg'—Vg'')\,K = Vp'—Vp''$ da cui

$$K = \frac{Vp'—Vp''}{Vg'—Vg''} = \frac{\Delta\, Vp}{\Delta\, Vg} \qquad 1)$$

Volendo significare con la lettera Δ la variazione della grandezza alla quale essa precede.

·5·

Tutto questo più semplicemente, si poteva enunciare così: *il coefficiente di amplificazione di una valvola, è dato dal numero dei Volta di cui va diminuita od aumentata la tensione anodica, per ottenere la stessa variazione di corrente anodica dovuta ad una diminuzione od ad un aumento di un Volta del potenziale di griglia.* Un esempio pratico chiarirà meglio le idee. Osserviamo il grafico a Fig. 4 e l'andamento delle due curve segnate 80 e 50 Volta.

Analizziamo ora la seconda, e precisamente il punto posto sul tratto rettilineo, in corrispondenza a *0* Volta di griglia. Vi leggiamo: corrente anodica corrispondente circa 2,5 m.A.

Passiamo alla prima curva; considerando sempre il punto cui corrisponde il potenziale *0* di griglia, noteremo che la corrente anodica è salita a 5 m.A.

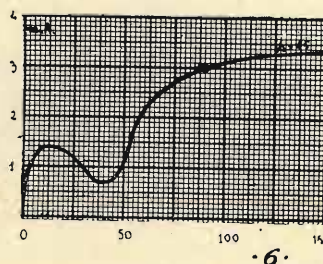
Quindi potremo dire che una variazione di tensione di placca di 30 Volta, (80-50) ha provocato un aumento di corrente di 2,5 m.A. (5-2,5).

Ritorniamo alla curva 50 Volta. Dovremo trovare quale è il potenziale positivo di griglia cui corrisponde, sempre per la stessa tensione anodica, un aumento di corrente Ip, di 2,5, m.A. Il punto della curva corrispondente a 5 di ordinata ci identifica il valore dell'ascissa. Essa infatti, corrisponderà a 6.

Di conseguenza +6 sarà il valore cercato, e cioè l'incremento che Vg dovrà subire.

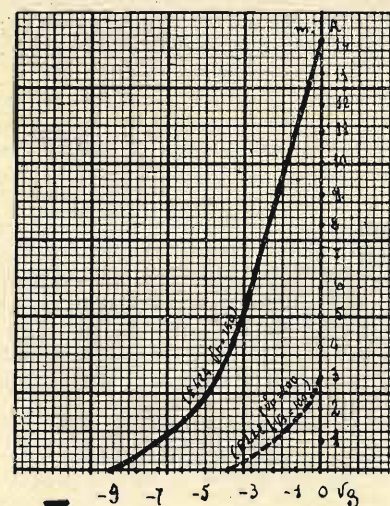
Infine: riprendendo la formula enunciata (1), definiremo K in virtù del rapporto $\frac{80-50}{6-0} = \frac{30}{6} = 5.$

E 5 ci rappresenterà il coefficiente di

·6·

amplificazione della valvola cui si riferisce il grafico a fig. 4. Volendo esprimerci in forma ancor più... borghese, potremo definire K con il numero delle volte che la griglia è più efficace della placca, in funzione della corrente anodica.

Veniamo ora al caso della schermata. Qui, un nuovo elemento entra in campo, e la sua presenza, come vedremo, ha valore decisivo: la griglia-schermo.

In virtù di questo nuovo elettrodo, la «*carica spaziale*» o nube elettronica, vien sottratta all'influenza della placca. La conseguenza sarà una maggior «*inerzia*» della corrente anodica a seguire le variazioni della tensione di griglia. Il che, in altri termini, significherà aumentare il valore del numeratore di 1), col risultato di vedere accresciuto K. Per renderci conto del fenomeno, osserviamo le fig. 5 e 6. Dalla prima risulta l'andamento della corrente anodica in funzione della tensione di griglia controllo, rimanendo fisse Vp e Vs (tensione di griglia-schermo). Noteremo che il grafico esprime una funzione che non si discosta dall'equivalente del triodo. Più interessante riuscirà la fig. 6. Essa ci mostra il decremento o l'incremento della corrente anodica, al variare della tensione Vp, rimanendo Vs costante. Al nascere della curva, si scorge che Ip sale da o ad un dato valore, poi decresce per risalire di nuovo, prima bruscamente quindi con dolcezza. La brusca caduta di Ip, è dovuta alla «*emissione secondaria*» che si manifesta quando Vp e Vs hanno valori all'incirca eguali. Sorge allora una corrente che si oppone al normale flusso elettronico, seguendone il cammino inverso, (placca-schermo). (Il fenomeno,vie ne soppresso nei pentodi, mediante la griglia catodica). Cresciuta Vp, l'andamento della curva riprende normale. Noi analizzeremo l'ultima sua parte dove essa tende a divenire parallela

·7·

all'ascissa: la parte più interessante, poichè su questo tratto, la valvola lavora quando funziona da amplificatrice. Sulla scorta dei grafici 5 e 6, studiamo il coefficiente di amplificazione della valvola cui essi si riferiscono. Esaminiamo la curva 45 della fig. 6. Noteremo che variando il potenziale di placca da 90 a 150, in virtù dell'azione schermante della griglia, la corrente corrispondente, sale di solo circa 0,3 m.A.

Andando a cercare sul grafico 5, quale variazione di Vg si richiede per ottenere un eguale incremento di Ip, troviamo 0,25 Volta. Riprendendo in esame la formula 1), otterremo $K = \frac{150-90}{0,25} = 240.$

Dovremo però ricordare che il 240 rilevato dalle caratteristiche statiche è solo teorico e non rappresenta un'effettiva amplificazione, poichè nel circuito preso in esame non figurano resistenze od impedenze sempre presenti in pratica nel circuito di utilizzazione.

Resistenza interna.

Se dividiamo la variazione della tensione anodica per la variazione della corrispondente corrente, otterremo un dato interessantissimo. Esso ci rappresenta la resistenza interna della valvola in esame. Analiticamente ne esprimeremo il valore scrivendo che la resistenza interna

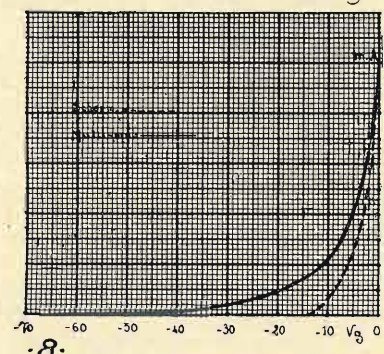
$$RI = \frac{\Delta\, Vp}{\Delta\, Ip} \qquad 2).$$

Vediamo l'esempio pratico riportandoci alla fig. 3. Delle curve ivi rappresentate, noi studieremo per maggior semplicità, quella che si riferisce al potenziale di griglia o. In particolare, seguiremo il suo tratto rettilineo. Esso è compreso tra 20 e 85 Volta. A 20 Volta di anodica, la corrente è di 1 m.A.; a 85 essa è salita a 5,8 m.A., la resistenza interna della valvola analizzata, sarà quindi data 2) da $\frac{85-20}{5,8-1} = \frac{65}{4,8} = 13,5.$

Ma 13,5 non ci rappresenta *Ri* espressa in Ohm, poichè noi abbiamo considerato la corrente in m.A., e la tensione in Volta, mentre la legge di Ohm, vale per i due valori espressi rispettivamente in Volta e Ampère. Quindi moltiplicheremo il valore ottenuto per mille ottenendo il valore effettivo che nel nostro caso sarà eguale a 13.500 Ohm. Ricorderemo ancora che la resistenza interna, pur essendo una costante per dati valori mantenuti fissi, varia a seconda del punto considerato. Nel caso della schermata, la griglia-schermo porta un nuovo contributo notevolissimo anche nella determinazione di Ri. Infatti possiamo rendercene conto ricorrendo al circuito a fig. 1 e mantenendo lo schermo a potenziale o.

Ip non segnerà alcun valore. Di conseguenza la 2) risulterà eguale ∞.

Portando ora Vs a potenziali sempre più elevati per Vp costante, noteremo che Ip tende ad un costante aumento. E logicamente, sempre in virtù della 2), Ri dovrà tendere a valori sempre più piccoli. Indirettamente anche la fig. 6, può renderci edotti dell'andamento del fenomeno. Dovremo solo tener presente che tutto questo si verificherà per determinati valori di Vp e di Vs. Per rendere più chiare le idee, riportiamoci al solito caso pratico. Riprendiamo in esame le caratteristiche della valvola schermata di cui avevamo già studiato il

·8·

coefficiente di amplificazione. Avevamo visto che per Vs=45, ad una variazione di 60 Volta nella tensione anodica, riferendoci nello studio alla parte rettilinea della caratteristica, corrispondeva un incremento di Ip di 0,3 m.A. Sostituendo nella 2) i valori presi in esame, avremo: $\frac{60}{0,3} \times 1000 = 200.000$ che rappresenta la resistenza interna cercata. Così abbiamo trovato per la stessa schermata (Zenith Da406) il fattore di amplificazione K=240 ed Ri=200.000 Ohm.

Pertanto potremo dire che: *la resistenza interna di una valvola è il rapporto tra l'aumento di tensione della placca ed il corrispondente incremento di corrente.*

Pendenza.

Riprendendo a considerare la fig. 4 possiamo ricavarne un altro dato: il terzo, definito, pendenza. Esso ci esprimerà il quoziente tra la variazione della corrente anodica e la variazione della tensione di griglia che l'ha originata.

Potremo anzitutto notare dal grafico, la strettissima parentela esistenze tra il valore della mutua conduttività o pendenza e la tensione anodica usata per la sua determinazione. Chiamando S questa nuova costante, potremo esprimerne analiticamente il valore, mediante: $S = \frac{\Delta Ip}{\Delta Vg}$ 3) e definirla come « *l'indice della variazione di Ip per una data variazione di Vg* ». Incidentalmente, diremo che essa è solo costante nel tratto rettilineo della caratteristica mutua e diminuisce fino a o nei tratti curvi. Sempre nella parte lineare del grafico il suo valore dipende dalla conformazione degli elettrodi; particolarmente dalla lunghezza del filamento e dalla sua vicinanza alla griglia.

Ora che abbiamo definito le tre costanti che caratterizzano il funzionamento della valvola, vediamo di metterle in relazione, di stabilire cioè un'equazione. Essa è di uso normale e la dobbiamo a Barkhausen. Si esprime così: *Resistenza interna* = $\frac{\textit{Fattore di amplificazione}}{\textit{Pendenza}}$ da cui possiamo ottenere il dato che fa al nostro caso: $S = \frac{K}{Ri}$. Continuando lo studio sulle curve, ricaviamo anche questo valore dagli stessi grafici che abbiamo fin qui seguìti.

Riportiamoci alla fig. 4 e consideriamo la curva di tensione anodica 80.

A —8 Volta di griglia, vediamo che la corrente anodica è di 2 m.A., mentre a o della stessa griglia, essa è salita a 5 m.A. La variazione della corrente, sarà 5-2=3 m.A., mentre quella di potenziale risulterà di 8 Volta.

La mutua conduttanzs secondo la 3) la otterremo con $\frac{3}{8} = 0{,}38$. Ricorderemo incidentalmente, che l'appellativo « *mutua* » deriva dal fatto che i due fattori presi in esame, sono considerati su elementi diversi poichè la tensione si riferisce alla griglia, mentre la corrente alla placca.

Essendo la stessa corrente espressa in m.A. e la tensione in Volta, la mutua conduttanza si esprimerà in m.A./V., ed il suo valore, sino ad un certo limite, crescerà al crescere della tensione che l'ha determinata. Infine per semplificare ulteriormente i concetti, potremo definire la pendenza di una valvola come « *la variazione della corrente di placca corrispondente alla variazione di 1 Volta della tensione di griglia* ».

Per la valvola schermata si può trovare sperimentalmente S in funzione della tensione di griglia-schermo, notando che a Vs=o anche S=o mentre per valori eguali a circa 100 di tensione schermo, con placca a 150, S raggiunge un massimo che poi rapidamente decresce coll'ulteriore aumento di Vs, in virtù della emissione secondaria. Un interessante confronto tra la mutua caratteristica di una valvola a griglia-schermo (E442) ed un triodo normale E424) lo possiamo stabilire a fig. 7, mentre riprendendo in esame le caratteristiche della Da406, sulla base delle figg. 5 e 6, è possibile ricavarne la pendenza in funzione di Vs=45 per Vp costante.

Una modificazione nella struttura geometrica della griglia-schermo del normale tetrodo, ci permette di ottenere risultati che si discostano nettamente da quelli precedentemente esaminati. Infatti possiamo notare che aumentando la tensione di polarizzazione di griglia, la pendenza viene bensì ridotta ma in forma molto minore di quanto non avvenga per le normali schermate. L'appellativo di tetrodo a μ variabile dipende quindi dal fatto che automaticamente si ottiene la variazione del coefficiente di amplificazione variando il potenziale-base di griglia.

Dando a queste nuove valvole la massima tensione anodica, superiore alla solita delle comuni schermate, Ri e S restano invariate, mentre Ip riesce superiore di circa un terzo alla corrispondente corrente che si riscontra nelle valvole normali, pur sopportando una polarizzazione negativa di griglia varie volte maggiore di quella solita prima di ridurre a o la corrispondente Ip.

Questa particolarità si sfrutta in pratica per il C.A.I. (Controllo Automatico Intensità).

La fig. 8 riproduce graficamente l'andamento del fenomeno, rispettivamente per una normale schermata e per una multi- μ

Motto: Triodi e schermate

SCIENZA SPICCIOLA

di FRANCO NAVA

Questa rubrica ha lo scopo di fornire quelle piccole nozioni di scienza utili al radiofilo.

I lettori potranno inviare domande su argomenti che li possono interessare. Le domande dovranno essere indirizzate alla Direzione de « l'antenna » (scienza spicciola).

La risposta verrà data in queste colonne, o se il tema esulerà dal campo semplice e pratico della rubrica, verranno indicati libri o trattati su cui trovare l'argomento richiesto.

CRISTALLI

Quali sono e di che cosa sono costituiti i cristalli che si usano normalmente come rivelatori? Tre sono le categorie principali: quella degli elementi allo stato puro, quella degli ossidi, e la più nota dei solfuri. A queste si aggiunga il carlorundum a cui pure accenneremo.

Silicio (Si) — Il silicio si usa come rivelatore allo stato puro. Lo si può ottenere riscaldando al calor rosso, una miscela di sei parti di quarzo, cinque di magnesio e undici di ossido di Magnesio (quest'ultimo viene aggiunto per moderare la reazione violenta) secondo l'equazione:

$$SiO_2 + 2\ Mg \longrightarrow Si + 2\ Mg\ O.$$

Per il silicio si usano generalmente contropunte in alluminio o in acciaio.

Galena (PbS). — E' un solfuro di piombo. Contiene sempre argento e alcune volte anche solfuri di zinco, di ferro, e di rame.

Di galene in commercio ne abbiamo di varie specie: ne vengono fabbricate di sintetiche; le migliori per i rivelatori, sono quelle che contengono una piccola percentuale di argento ,il quale ha la proprietà di aumentare la sensibilità del rivelatore.

Sebbene sconsigliamo il dilettante di prepararsi il cristallo di galena per il suo apparecchietto(essendovene di ottime in commercio e a prezzo conveniente) diamo per l'amatore un procedimento per ottenerlo dalla sintesi di piombo e zolfo.

Si faccia un miscuglio di piombo finemente diviso, con zolfo puro, nelle seguenti proporzioni stechiometriche: parti 86,6 di piombo con 13,4 di zolfo.

Si metta il miscuglio in un crogiuolo di porcellana e si riscaldi a una temperatura di 350° circa, osservando attentamente di non superare i 440°, temperatura di sublimazione dello zolfo. In pratica, per dispersioni di cui è inutile qui accennare, si dovrà aggiungere oltre il 50% di zolfo in più del teorico predetto.

Come contropunta di un rivelatore a galena si useranno: Costantana (lega formata dal 60% di rame e 40% di nichelio, che ha resistenza elettrica indipendente dalla temperatura) oppure Manganina, o bronzo. Buono è pure l'acciaio.

Carborundum (CsI). — E' carburo di silicio; è un rivelatore ad alta resistenza, sei o sette volte maggiore di quella di un cristallo di galena. Si prepara riscaldando in forni elettrici a resistenza a circa 2000° una miscela di 54,2 parti di sabbia silicea 34,2 parti di coke granulato, 9,9 parti di segatura, 1,7 parti di sal comune. La segatura di legno viene aggiunta per dare una certa porosità alla massa durante il riscaldamento onde permettere l'eliminazione di ossido di carbonio e quindi favorire la reazione; il sal comune (Na Ce) per eliminare sotto forma di cloruri alcune impurezze contenute nella silice.

Il carborundum si presenta in cristalli nero verdastri (quello purissimo è incolore) ed ha durezza che si avvicina a quella del diamante.

Nel rivelatore a carborundum si usa una contropunta ottusa di acciaio.

Pirite (FeS2). — E' un solfuro come la galena. Viene però difficilmente usato come rivelatore con una contropunta di bronzo.

(*continua*) FRANCO NAVA.

Produzione e ricezione di microonde

Con l'intento di facilitare la produzione di onde ancora più corte, il Pierret modificò leggermente il circuito di Barkhansen come in fig. 1 ottenendo notevoli resultati.

In questo, a differenza degli altri, le oscillazioni si verificano unicamente nel circuito di griglia e, come del resto in tutti gli oscillatori elettronici, su tensioni di placca e di griglia critiche-ragioni per cui in pratica devono potersi regolare.

L'irradiazione dell'onda, come vediamo anche nello schema, è effettuata per mezzo di un dipolo di rame, lungo

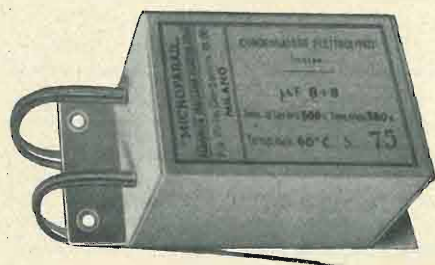
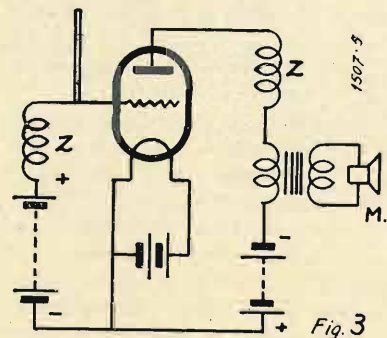
circa 1/4 della lunghezza d'onda che deve essere irradiata, e collegato direttamente alla griglia.

La propagazione delle onde corte, com'è noto, avviene pressochè in linea retta. Esse sono facilmente assorbite anche da materiali poco conduttori, e hanno fenomeni di rifrazione e rifles-

sione paragonabili a quelli della luce, talchè possono essere riflesse con semplici specchi metallici (mentre su onde più lunghe un riflettore efficace deve essere costituito da dipoli accordati, disposti secondo una curva paraboloide.

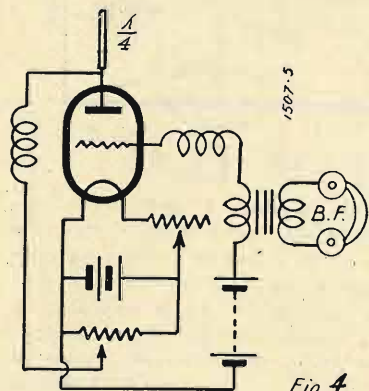
Uno stesso riflettore può servire sia per l'oscillatore come per il rivelatore, ed accoglie contemporaneamente i due circuiti.

Un esempio di complesso oscillatore-irradiatore e ricevitore per micro-onde è visibile in fig. 2.

Il riflettore cilindro-parabolico è costituito da una striscia di lamiera di rame, o alluminio; il dipolo trasmittente e quello ricevente, distanti alcuni centimetri tra di loro, sono disposti nella linea focale del riflettore.

Questi oscillatori possono essere modulati per variazione della tensione negativa di placca (fig. 3), regolando i valori del circuito in modo da avere una « variazione di energia oscillante proporzionale alla variazione della tensione di modulazione », essendo questa la condizione optimum per una modulazione.

Nel N. 1 della Rivista fu accennato ad un rivelatore di oscillazioni basato sullo stesso circuito del Barkhausen.

Nella fig. 4 vediamo un altro ricevitore di micro-onde, basato sempre sullo stesso principio, ma con la particolarità d'avere il dipolo (di 1/4 λ) collegato alla placca.

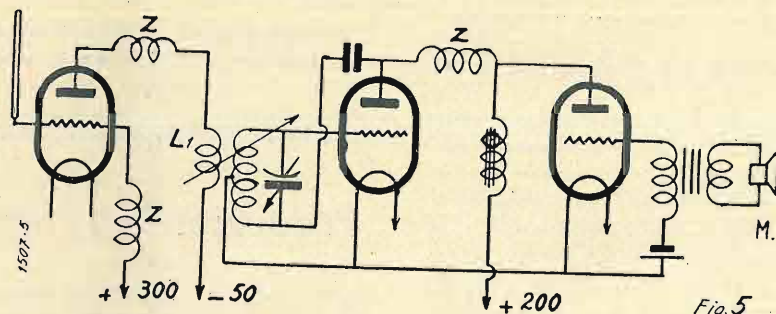
In questo circuito la rivelazione dipende dalla tensione di placca la quale va finemente regolata ad un valore leggermente negativo.

E' da notarsi che questo tipo di ricevitore, non contenendo nessun specifico elemento sintonico, essendo per queste onde praticamente impossibile il realizzarlo, è atto alla rivelazione di qualunque frequenza entro certi limiti.

Praticamente si fa in modo che sia la stazione trasmittente come quella ricevente abbiano elementi (riflettori, dipoli, valvole) quasi uguali.

Questa condizione di asintonia costituisce un serio inconveniente quando due stazioni a micro-onde devono effettuare un servizio di comunicazioni bilaterali, essendo la trasmisisone ricevuta anche dal ricevitore locale.

Ciò si può evitare in varii modi, ad esempio montando il ricevitore in un riflettore indipendente ed allontanandolo notevolmente dal trasmettitore, oppure commutando a mano o per mezzo di relais in modo da interrompere la ricezione durante la trasmissione e questa mentre si riceve.

Ricerche effettuate qui in Italia (1) hanno condotto all'adozione di una doppia modulazione, che evita il succitato inconveniente, permettendo l'uso di uno stesso riflettore senza l'uso di relais, congegni sempre delicati e di complesso funzionamento.

Secondo questo sistema, la micro-onda viene modulata non dalla B. F. telefonica, ma da una radiofrequenza tale da permettere l'accordo sintonico e a sua volta modulata dalla frequenza telefonica.

In tal modo, non potendo selezionare l'onda irradiata, si seleziona la modulazione a radiofrequenza (ad esempio a 400 o 50 kc.), mentre un successivo rivelatore di questa frequenza ci dà poi la modulazione telefonica.

In fig. 5 è riprodotto lo schema di un trasmettitore a micro-onde con doppia modulazione, di concezione nazionale.

Come chiaramente vediamo, l'oscillatore ad onda ultra-corta è modulato, per mezzo dell'accoppiamento di L2 con L1, dalla frequenza prodotta dall'oscillatore ad onda media. Questo a sua volta è modulato col sistema Heising da uno stadio modulatore a B. F.

Il ricevitore, naturalmente, è costituito da un rivelatore della micro-onda come quello di fig. 4, alla cui griglia, però, anzichè l'amplificatore a B.F. è collegato un amplificatore che chiameremo a frequenza intermedia. Un secondo stadio rivelatore di questa alta frequenza, infine, pilota l'amplificatore a B. F. (che può essere costituito anche da una sola valvola).

Le micro-onde se sono da scartarsi senz'altro per comunicazioni a media e grande distanza, sia perchè non riescono per così dire a seguire la convessità della terra, sia perchè vengono facilmente assorbite da ostacoli di natura geologica od artificiale, d'altro canto possono servire per una infinità d'applicazioni grazie alla loro proprietà di essere riflesse pi ùo meno da ogni corpo conduttore o semi-conduttore.

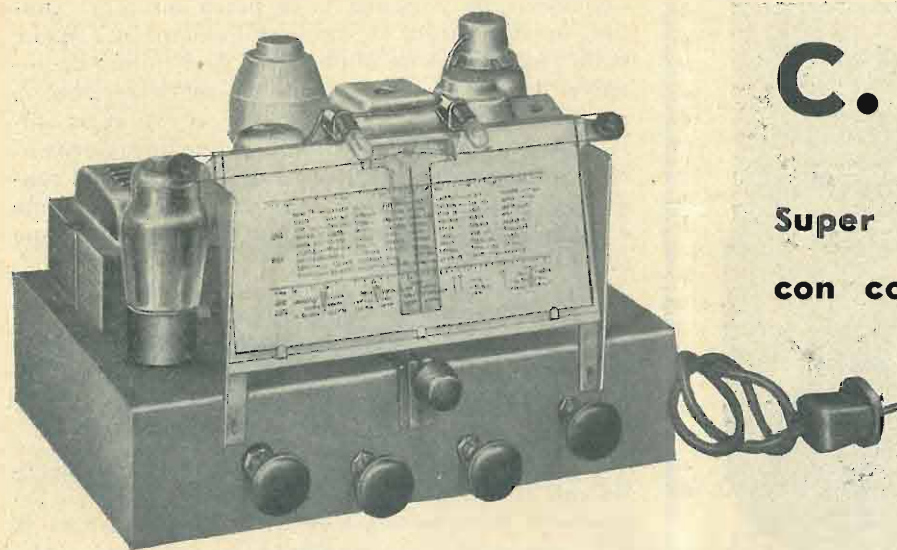
Tale proprietà, tra l'altro, è sfruttata nella ricerca di filoni di acqua o di altri minerali più o meno conduttori, ricerca che vien compiuta per mezzo di rilievi goniometrici (col rilevamento dell'angolo di riflessione α Δ conoscendo la distanza tra la stazione trasmittente e quella ricevente e gli angoli dell'asse di trasmissione e ricezione).

Altre interessanti applicazioni sono quella della individuazione del punto di un corpo conduttore o semi conduttore nella nebbia o nell'oscurità; della telefonia « segreta » a media-breve distanza (fino a 30 km. circa con onde di 80 cm. e tra due alture); di vari dispositivi di telecomando, ecc. (2).

In questo interessantissimo campo di ricerche intorno alle micro-onde hanno profuso, com'è noto, la loro genialità e le loro energie non pochi italiani, ed in questa tecnica specialissima e non troppo nota posisamo dire di essere all'avanguardia.

C. FAVILLA.

(1) N. Carrara del R.I.E.C. - 1932.

(2) Si ha notizia ufficiale di esperienze effettuate da Guglielmo Marconi su distanze fino a circa 300 km. con rienze modificano in parte il concetto onde di circa mezzo metro. Tali espedella propagazione lineare delle M.O.

C. M. 121

Super a 5 valvole europee con controllo di selettività

di E. MATTEI

Numerose richieste di lettori hanno deciso il nostro interessamento allo studio di un ricevitore super a cinque valvole, costruito con moderne concezioni. Possiamo affermare, con la presentazione del C.M.121, di essere ora in grado d'accontentare anche i più esigenti. Il successo che continua ad avere la S.E.108 ci ha consigliato la realizzazione di una super più potente, per onde medie e corte.

Il circuito che abbiamo adottato è semplicissimo. Scartato il sistema reflex, il circuito resta alquanto semplificato e, naturalmente, il montaggio e la messa a punto più facili che non quelli dell'S.E.108, pur avendo quest'ultimo un minor numero di valvole.

Come si vede dallo schema elettrico, il circuito è esente da filtro di banda e ciò è possibile in virtù delle medie frequenze tarate a 360 kc. Tale variazione permette di eliminare il fenomeno della ricezione della doppia frequenza. È noto che il filtro di banda serve esclusivamente per impedire la ricezione delle frequenze d'immagine che nei circuiti, più o meno vecchi, con cambiamento di frequenza a 175 kc. e meno, non potevano essere eliminate che per mezzo di notevoli preselezioni.

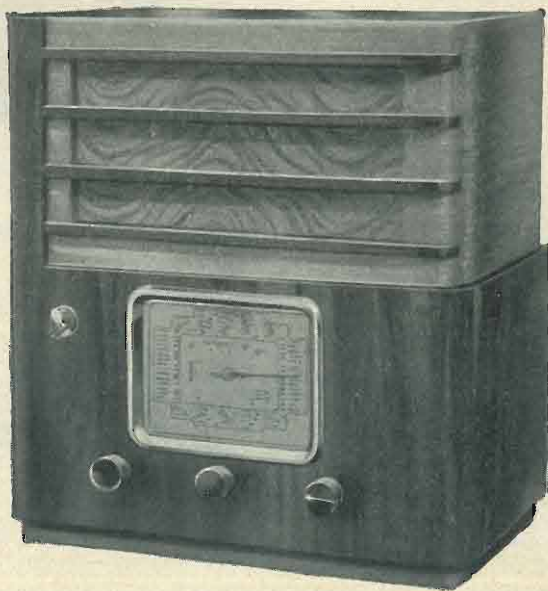
La selettività ottenuta è più che sufficiente essendo di 8 kc. al massimo su tutta la gamma.

La sensibilità è stata misurata a 2 microvolta con l'uscita di 0,05 Watt.

La potenza d'uscita è di W. 3,5 indistorti. Abbiamo senz'altro scartato l'adozione delle onde lunghe che, in fatto di ricezione lontane, hanno dato risultati praticamente insoddisfacenti.

Le onde corte, dai 18 ai 50 metri, vengono effettivamente ricevute poichè le evanescenze così notevoli nelle onde corte, sono praticamente equilibrate dalla sicura azione del controllo automatico di volume, poco ritardato, e reso alla massima efficacia.

La sensibilità elevata in tutto il campo di esplorazione delle due gamme, ha la perfetta stabilità e l'ottima qualità di riproduzione radio e fonografica, hanno superato le nostre previsioni.

L'applicazione del dispositivo per la selettività

variabile, che a prima vista potrà sembrare inutile, ha dimostrato le sue eccellenti qualità anche nella ricezione delle onde corte. Con questo dispositivo, applicato alla prima media frequenza, è possibile diminuire la selettività con vantaggio sulla riproduzione. Difatti accoppiando maggiormente le induttanze del trasformatore, più larga si rende la banda di frequenze ricevuta e la riproduzione è migliorata sì da ottenere una perfetta audizione di tutta la gamma musicale.

Costruito in queste condizioni fisse di scarsa selettività l'apparecchio non permetterebbe ricevere tutte le trasmissioni di interferenze. Con la selettività variabile, invece, si è riusciti ad allargare a volontà la banda ricevuta solo allorquando le interferenze lo permettono.

La realizzazione del variatore di selettività agendo sull'accoppiamento induttivo tra primario e secondario del trasformatore di filtro, è risultata la più pratica, sia per la semplicità costruttiva che per la facilità di regolazione. Esistono pure sistemi di accoppiamento variabile meccanicamente, che risultano assai più complicati e costosi, e la loro applicazione è alquanto difficile.

Le valvole adoperate sono modernissime, di produzione nazionale, la quale oggi ha dimostrato di aver raggiunto un grado di perfezione superiore a quello delle migliori realizzazioni americane.

Negli apparecchi commerciali di alta qualità vengono ora montate valvole nazionali.

Amplificatrice di alta frequenza ed oscillatrice modulatrice abbiamo usato la nota A.K.1 (ottodo) di elevato coefficiente di amplificazione.

La seconda valvola, amplificatrice di media frequenza, è la A.F.2 (pentodo a pendenza variabile).

Rivelatrice, controllo automatico di sensibilità e primo stadio di bassa frequenza è la nota D.T.4 « Zenith » usata ed ampiamente descritta per la S. E.108.

La T.P.443 (pentodo finale a riscaldamento diretto), rende 3,5 W. indistorti di uscita.

Raddrizzatrice è una biplacca R.4100, famosa per la sua lunga durata.

Tracciamo un prospetto delle corrispondenti valvole di altre case costruttrici:

Zenith: A.K.1; A.F.2; D.T.4; T.P.443; R.4100.
Philips: A.K.1; A.F.2; E.443 H.; 506.
Telefunken: A.K.1-W.E.21; A.F.2 - W.E.25; Res.964 - W.E.30; Rgn 1064 - WE51.
Tungsram: M.O.465; A.H.4105; P.P.4101; P.V.4100.

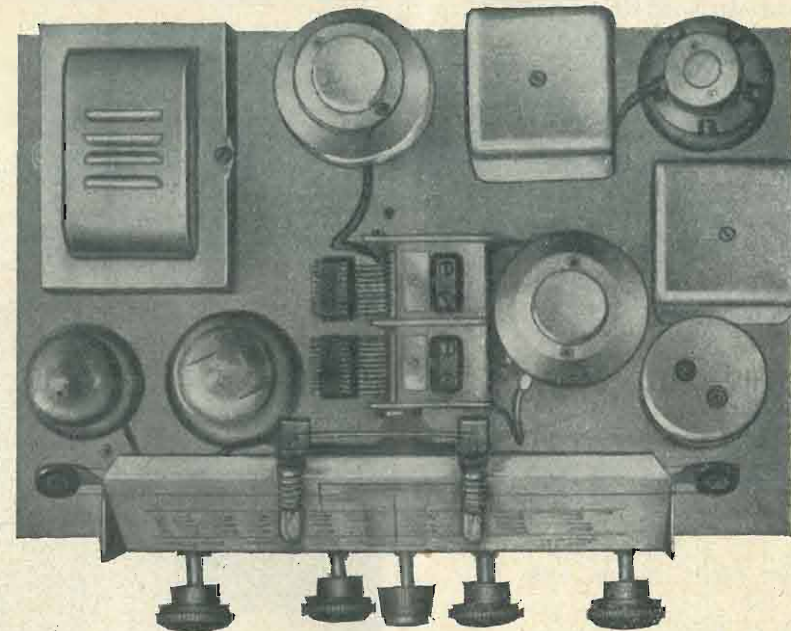
Notiamo subito la mancanza di un duo-diodo pentodo europeo corrispondente alla D.T.4. Negli esperimenti abbiamo provato a sostituirla, ottenendo buoni risultati, con tipi consimili americani 2B7 e 6B7 variando del circuito il solo collegamento di accensione e collegando la griglia schermo al positivo della resistenza di 380 Ohm di polarizzazione della valvola finale.

Abbiamo misurato una tensione di griglia schermo di 18 Volta, sufficienti per il regolare funzionamento di queste valvole.

Anche per altro scopo, che spiegheremo più avanti, sarà bene montare un trasformatore di alimentazione avente un secondario ausiliario per accensione erogante 2,5 oppure 6,3 Volta.

Preveniamo questo perchè il mercato italiano venendo ora quasi esclusivamente fornito dall'industria nazionale, questa momentaneamente non si trova in grado di sopperire a tutte le richieste.

Il trasformatore di aereo e l'oscillatore sono simili a quelli usati nella S.E.108.

Per media frequenza qualunque tipo di trasformatore, tarato da 348 a 360 kc., può essere usato. Le medie frequenze « Aros » da noi scelte sono tarate a 360 kc. e specialmente costruite per valvole europee. Realizzate con speciali accorgimenti tecnici e pratici, a minima perdita, si sono dimostrate perfettamente stabili pur avendo un rendimento ed una sensibilità veramente ottimi. I condensatori di compensazione sono in parallelo a condensatori fissi in modo che la regolazione sia resa più dolce e meno facile lo spostamento della capacità per effetti atmosferici e vibrazioni.

Le viti, per regolare i compensatori, sono poste lateralmente ed accessibili dalla parte superiore. Isolate dai compensatori e collegate a massa con speciali mollette che le mantengono fisse nella posizione voluta possono essere girate con un comune cacciavite senza influire minimamente sulle capacità interne.

Gli schermi sono costituiti da robuste scatole di alluminio di formato quadro ed assicurate al castello (o telaio) portabobine a mezzo di una sola vite. Sfilabili superiormente rendono possibile la esplorazione delle medie frequenze senza smontarle dal telaio e senza pure spostare la regolazione.

La prima media frequenza comporta un terzo circuito composto di due induttanze in serie, aventi un estremo collegato a massa, direttamente, e l'altro a mezzo di un potenziometro di basso valore, circuito che agisce come accoppiatore variabile a seconda della resistenza inserita.

L'entrata del secondario è internamente collegata ad una resistenza di 0,05 schermata e posta a massa da adatto condensatore, per il disaccoppiamento del C.A.V.

Il secondo trasformatore di M.F. è pressochè simile al primo ma con bobine adatte per accoppiamento fra pentodo e diodo. L'entrata del primario è collegata ad un condensatore che va a massa, mentre il collegamento di placca esce dalla parte superiore con filo schermato saldato a speciale cappellotto avente un clip interamente isolato da innestare a pressione sulla vite posta superiormente al bulbo della A.F.2. L'entrata del secondario, con filo schermato di appropriata lunghezza, è collegata internamente al condensatore di 200 ch. che va a massa.

In tal modo il montaggio è alquanto semplificato e più facile, dovendosi solo saldare i fili uscenti ai rispettivi punti di collegamento.

Allo chassis è stata applicata una grande scala

parlante rettangolare a forma di leggio. La frizione è scorrevolissima e silenziosa. Il rapporto di demoltiplica è di 1:20, ed il movimento, privo di gioco, facilita la sintonizzazione specie delle onde corte. Le stazioni corrispondono esattamente all'indice essendo il quadrante appositamente costruito per essere usato in accoppiamento al variabile ed al trasformatore A.F.

Inutile ripetere che sconsigliamo al dilettante la costruzione di tutti questi trasformatori e dello oscillatore poichè la loro precisa taratura, occorrente in questi apparecchi, è possibile solo in laboratori specializzati e dotati di perfetti strumenti di misura.

I comandi applicati al telaio sono cinque e rispettivamente, quello alto in centro per la sintonizzazione, e sotto a destra:

1°) Interruttore generale e regolatore di tono.

2°) Variatore di selettività e commutatore radio-fono.

3°) Variatore manuale di intensità per radio e fono.

4°) Commutatore per il cambio della gamma d'onde.

Assai comoda è la gradazione di intensità, per la riproduzione fonografica, comandata dallo stesso potenziometro n. 3. Il pick-up adatto, deve essere sprovvisto di potenziometro, ed avere una impedenza fra i 1200 e 1600 Ohm.

Quello da noi esperimentato, con resistenza di 1500 Ohm, ha reso una riproduzione fedele e potente.

L'altoparlante deve avere una impedenza di eccitazione di 1800 Ohm ed un trasformatore di entrata adatto per pentodo.

Nella costruzione è stata specialmente curata la semplicità ed il fattore costo senza menomare i risultati.

(*Continua*) E. Mattei

ELENCO MATERIALE OCCORRENTE PER LA SUPER 5 VALVOLE C.M.121

1 Chassis (cm. 20 × 30 × 7)
1 Trasformatore alimentazione con primario universale. Secondari:
V.330 + 330 55 MA.
V.4 1 A.
V.2 + 2 4 A.
V.6.3 1 A.
1 Commutatore d'onda (2 posiz. 4 vie)
1 Scala parlante per onde M. e C., con 2 lampadine pilota
1 Zoccolo europeo a 4 fori
2 Zoccoli europei a 5 fori
2 Zoccoli europei a 7 fori
1 Condes. variabile (2 × 400) (senza compensatori)
1 Trasformatore di aereo
1 Bobina oscillatrice
1 Blocco 3 compensatori (2:4—40 cm. 1 da 150-300)
2 Medie frequenze T.M.1, T.M.2 « Aros »
1 Potenziometro antinduttivo 0,5
1 Potenziometro « micron » con interruttore e boccole isolanti
1 Potenziometro logar. con commutatore 3000
1 Presa fono
2 Boccole « Antenna » « Terra »
1 Presa per dinamico con cordone a tre fili e relativo zoccolo
2 Schermi cappuccio per griglie
1 Altoparlante con eccitaz. 1800 Ohm.
1 Blocco Elettrolitici 2 × 8 M.F. 500 V.
2 Elettrolitici 10 m.F. 25 V.
1 Condensatore cilindrico 250.000 cm.
2 » » 100.000 »
1 » » 50.000 »
1 » » 20.000 »
3 » » 10.000 »
1 Condens. cilindrico 2000 cm.
1 Condens. a mica 4500 cm.
1 » » 500 »
2 » » 350 »
1 » » 250 »
1 » » 50 »
1 Resistenza flessibile 380 Ohm 2 W.
1 Resistenza flessibile 300 Ohm ¾ W.
1 Resistenza flessibile 700 Ohm ¾ W.
1 Resistenza fissa 4000 Ohm ¾ W.
1 » » 20.000 » 1 »
1 » » 25.000 » 1 »
1 » » 50.000 » ½ »
1 » » 60.000 » » »
1 » » 100.000 » » »
1 » » 200.000 » » »
1 » » 300.000 » » »
1 » » 2 M » » »
5 Bottoni.
1 Cordone presa con spina « Marcucci »
1 Placca « cambio tensioni »
35 Viti 1/8 con relativi dadi
10 Rondelle spaccate
10 Terminali
1 Basetta portaresistenza a 5 posti
3 Viti per supporto variabile (cm. 1,5)
M. 5 filo collegamenti
M. 0,70 filo schermato
M. 0,30 tubetto sterling 5 mm.
Valvole: A.K.1, A.F.2, D.T.4, T.P.443, R.4100

Abbiamo ricevuto, dal dott. Carlo Naldoni di Dicomano, una lettera che accompagna la fotografia su riprodotta.

Siccome si tratta di apparecchio progettato sulla nostra rivista, gli diamo posto ben volentieri a conferma della bontà dei nostri progetti.

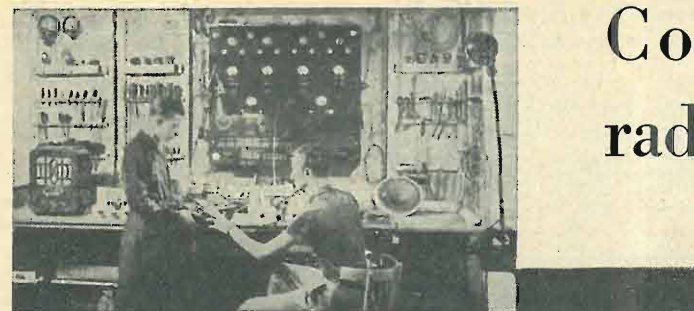
Ci sarebbe piaciuto riportarla tutta, ma ragioni di spazio ce lo vietano e ne stralciamo qualche brano che serve ottimamente allo scopo, non senza aggiungere che lo facciamo con vero piacere e cogliamo l'occasione per ringraziare il dott. Naldoni della sua squisita cortesia.

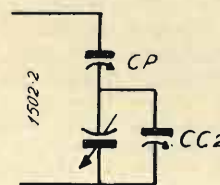
« Sento il dovere di dichiararvi che la « S.E. 110 » è riuscita veramente superiore alla più esigente aspettativa...

Possiedo ora, per merito vostro, l'apparecchio che desideravo e che non mi era riuscito trovare in commercio... formando un radio-grammofono veramente superiore... spiacente di non potervelo fare ascoltare ve ne mando la fotografia.

Dott. C. Naldoni

Consigli di radiomeccanica

di F. CAROLUS

(*Continuaz. - Vedi numero precedente*)

La parte a destra della fig. 4 a pag. 92 (numero precedente) doveva essere come la seguente

Lavori di modificazione

Modificare e modernizzare un apparecchio radio od amplificatore non è un lavoro da prendersi tanto alla leggera, se effettivamente esso deve apportare nuovi vantaggi.

Prima di tutto è da stabilire in base ai dati di principio che conosciamo o che dobbiamo trovare esaminando l'apparecchio, se esso offre la possibilità di modificazioni vantaggiose. Un coscienzioso esame preliminare in questo senso è necessario onde evitare che poi in un secondo tempo ci si ritrovi di fronte a qualche incognito problema di difficile o svantaggiosa soluzione. Premesso questo in via generica, passiamo all'esame di qualche caso pratico.

Sostituzione della scala graduata con una parlante O.M.

È un lavoro di modernizzazione dei più esteriori, e quindi anche dei più frequenti.

Ogni scala ha una sua curva propria di sviluppo, che corrisponde alla curva di sviluppo dell'induttanza e capacità controllate. Questi elementi si possono facilmente rilevare, considerando i punti di ricezione di quattro o cinque frequenze (ad esempio, quelle corrispondenti a Trieste, a Torino, Milano, Firenze). Da questo rilevamento si può giudicare approssimativamente se lo sviluppo della curva è uguale o no a quella della scala parlante a disposizione, se la capacità è troppo elevata o troppo l'induttanza.

In linea generica si può ritenere una capacità troppo grande, quando, ad esempio, la frequenza di Trieste è in scala, mentre quella di Firenze si trova spostata verso quelle più alte (verso quella di Roma, ad es.).

In questo caso per riportare le frequenze sulla scala parlante vi sono due sistemi: il più razionale, è quello di cambiare i condensatori variabili; l'altro, di inserire un condensatore come padding fino a portare la capacità risultante massima

$$C = \frac{1}{\frac{1}{C1} + \frac{1}{CP}}$$

al valore dovuto.

Si capisce che, ove sia possibile, il radiomeccanico coscienzioso dovrà attenersi al primo sistema, anche perchè lasciando condensatori preesistenti ben difficilmente avremo una curva di sviluppo perfettamente uguale a quella della scala parlante, costruita « per essere accoppiata ad un condensatore di determinate caratteristiche e a una determinata induttanza ».

Una induttanza, poi, in linea generica, è troppo grande quando risulta molto più spostata una frequenza alta che una bassa (cioè, molto più spostata quella di Trieste che quella di Firenze).

Per riportare una induttanza ad un valore minore, è questione di togliere qualche spira (a tentativi, secondo lo spostamento). In altri casi avviene che la capacità risulta inferiore a quella che dovrebbe essere, perchè se Trieste è in scala, Firenze invece è spostata verso Bolzano.

Oppure è l'induttanza deficiente, e allora anche « Trieste », pure con i compensatori stretti, è spostata verso « Genova ».

Se la capacità dei condensatori risultasse minore, l'unica via sarebbe di cambiarli, poichè certamente non gliene possiamo mettere in parallelo.

Nel caso invece di una induttanza deficiente, un congruo aumento di spire rimedia all'inconveniente. In qualche caso poi avviene che abbiamo una deficienza d'induttanza e insieme un'eccedenza di capacità o viceversa.

Nella maggior parte di questi casi conviene cambiare sia l'induttanza che la capacità variabile, con tipi adatti alla scala parlante.

Applicazione del controllo di tono.

In certi apparecchi può essere conveniente l'applicazione di un controllo graduale di tono; ciò, in linea generale, può essere conveniente per quasi tutti gli apparecchi sprovvisti di tale controllo, ma è specialmente opportuno per apparecchi in cui già esiste un controllo per mezzo di un interruttore, oppure in cui il costruttore ha di proposito voluto ridurre notevolmente gli « acuti » sciuntando qualche circuito a B.F. con una capacità di un certo valore.

Un elementare controllo di tono per gli acuti, come sappiamo, è costituito

da una capacità — la quale ha minore impedenza quanto più alta è la frequenza — in serie ad una resistenza regolabile. Questo sistema ha però l'inconveniente di sovraccaricare la sorgente di energia modulata, o meglio, di variare il carico variando il valore della resistenza, cioè variando l'effetto di filtro. Un sistema razionale sotto questo punto di vista, e che cioè mantiene il carico costante anche col variare del « tono », è costituito da un potenziometro e una capacità in serie, un capo del potenziometro collegato alla placca, un capo della capacità collegato alla massa; il cursore del potenziometro, atrtaverso la sola capacità, collegato alla griglia della valvola seguente.

È evidente che quando il cursore è verso la placca, la modulazione applicata alla griglia sarà integra; mentre quando il cursore è verso la capacità, assorbendo questa una corrente proporzionale alla frequenza, avremo un notevole consumo di alte frequenze con relativa caduta di tensione nella resistenza potenziometrica. In queste condizioni la f.e.m. modulata applicata alla griglia sarà tanto minore quanto più alta è la frequenza, mentre il carico alla placca della valvola precedente resta praticamente invariato. Questo sistema, che per essere uno di più razionali il radiomeccanico deve preferire, richiede valori di resistenza e capacità determinati a seconda dell'effetto che si vuole ottenere in rapporto agli elementi in giuoco.

Praticamente, per un normale apparecchio radio, e per uno stadio a resistenza capacità, si potrà provare con un potenziometro di 50.000 Ohm e una capacità di 5000 cm., salvo poi ritoccare i valori in base ai risultati di prova.

Si capisce che in quegli apparecchi in cui il costruttore ha sciuntato qualche circuito con capacità avente effetto di filtro a B.F., essa andrà eliminata o sostituita con altra di valore assai minore, dovendo l'effetto filtrante sensibile essere affidato al solo controllo manuale.

Applicazione di uno stadio di potenza in classe A.B.

In tutti quegli apparecchi in cui lo stadio di uscita è costituito da due 45, 47 o 2A5 in opposizione, ed il trasformatore d'alimentazione è calcolato abbondantemente, è possibile l'applicazione di uno stadio d'uscita in classe AB o B, specialmente usando un doppio triodo 53 al posto della seconda valvola in opposizione, ed accoppiandolo opportunamente con adatto trasformatore alla prima valvola del preesistente stadio di uscita.

Il circuito da realizzare è quello di fig. 1.

Come si vede V1 è una valvola preesistente (47, 2A5, 45), Tr è il trasformatore d'accoppiamento a bassa resistenza ohmica e rapporto discendente (per classe AB o B). La valvola 53, ch'è un doppio triodo a riscaldamento indiretto a 5 Volta, tensione negativa di griglia uguale a zero (per questo, il suo catodo è direttamente collegato alla massa), corrente anodica di 35 mA con 300 Volta e una resa massima di 10 Watt « indistorti », riceve la corrente anodica, attraverso un appropriato trasformatore di uscita, direttamente dal filamento della valvola raddrizzatrice (1).

Questo particolare collegamento è necessario poichè l'eventuale inserzione di una impedenza (oltrechè essere inutile, dato che uno stadio in opposizione se equilibrato non risente le deficienze di livellamento) costituirebbe una sede di notevole caduta di tensione nei massimi di modulazione, con conseguenti distorsioni per « cambiamento di condizione di lavoro col variare della corrente). Per tale ragione anche la raddrizzatrice 80 è bene sia sostituita con una 5Z3 (250 mA di placca, 5 Volta e 3 Ampèr al filamento), se il relativo secondario d'accensione lo permette (la differenza di carico è di 5 Watt).

In quanto alla resistenza catodica della valvola di potenza preamplificatrice (e cioè, a seconda, della 45, 47 o 7A5) andrà sostituita con una di valore doppio. Se la tensione di griglia di questa valvola è ottenuta per caduta potenziometrica o in una resistenza comune ad altre valvole, il valore di questa resistenza o del braccio potenziometrico interessato andrà variato in modo da ottenere una normale tensione di griglia.

Se la resistenza comune a tutte le valvole fosse inserita, come certe volte avviene, tra la massa e il ritorno centrale de lsecondario A.T., il catodo della 53 andrà direttamente collegato, insieme al ritorno del trasformatore intervalvolare Tr, al centro del secondario A.T.

In quanto al trasformatore d'uscita e all'altoparlante, va da sè che andranno usati tipi di adatte caratteristiche, e cioè un trasformatore a bassa resistenza degli avvolgimenti e un altoparlante di mediagrande potenza.

F. Carolus

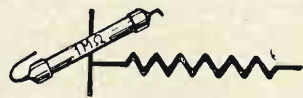
(1) In questo caso, essendo l'impedenza preesistente attraversata da una corrente di minore intensità, se l'impedenza è costituita dall'avvolgimento di campo del dinamico avremo probabilmente una eccitazione insufficiente, oltrechè una tensione troppo alta alle placche delle valvole.

Tale inconveniente può essere eliminato o ridotto in misura soddisfacente, cambiando l'avvolgimento di campo con uno di adatto valore e cioè di

$$R = \frac{Emax - Emin}{I}$$

oppure, basandosi nella potenza minima d'eccitazione del dinamico, di

$$R = \frac{\frac{W}{I}}{I}$$

in cui I è il consumo anodico dell'apparecchio in Ampèr (escluso quello della valvola finale), Emax la tensione anodica massima, Emin la tensione anodica di alimentazione delle placche delle valvole, W la potenza minima in Watt richiesta per l'eccitazione del dinamico.

La pagina del principiante

di OSCILLATOR

(Contin. ved. num. precedente).

La rettificazione.

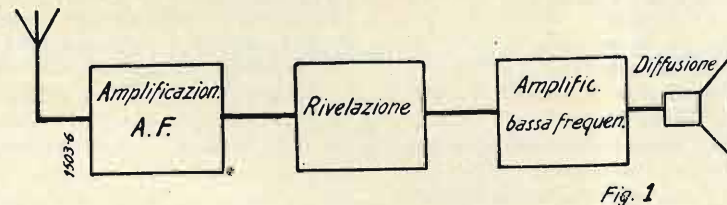
Quanto abbiamo detto per l'amplificazione alla frequenza vale per i ricevitori, nei quali vi sono uno o più stadi, che compiono tale operazione Vedremo più avanti come si possa, coll'uso di valvole e di sistemi moderni, ottenere ottime amplificazioni, senza far uso di molti tubi elettronici. Ci riferiamo, per ora, ai ricevitori nei quali si applica l'amplificazione diretta delle oscillazioni in arrivo; in seguito vedremo in modo completo le parti costituenti i più moderni ricevitori, nei quali si applica la variazione di frequenza o, sistema supereterodina.

In un ricevitore ad amplificazione diretta le parti principali, oltre all'alimentazione, di cui abbiamo detto a parte, sono chiaramente rappresentate collo schema di fig. 1.

Fig. 1

Le correnti alta frequenza amplificate debbono essere trasmesse alla rivelazione o rettificazione, prima di poter pervenire agli organi uditivi. Il compito di questa parte del ricevitore corrisponde a quanto operava il « cristallo » nei primi tempi della radiotelegrafia. Il rivelatore o demodulatore deve cioè separare la frequenza acustica dall'alta frequenza portante. Evidentemente la frequenza acustica o bassa frequenza così ottenuta dovrà ancora essere amplificata prima di giungere al diffusore sonoro.

Fig. 2

L'organo che opera la rivelazione è ancora una valvola; generalmente un triodo od un pentodo.

Per comprendere bene il fenomeno della rettificazione, e quindi usare opportunamente gli organi che compiono questa importante funzione, è necessario che anche il dilettante conosca, sia pure in modo elementare, le condizioni in cui avviene il fenomeno.

Riferiamoci sempre, per semplicità, ad un triodo e nella figura 2 rappresentiamo le caratteristiche della valvola demodulatrice, indicando sull'asse X le tensioni di griglia e sull'asse Y le correnti di placca.

Fig. 3

Variando il potenziale di griglia, le corrispondenti oscillazioni sul circuito di placca, per eguali oscillazioni incidenti sulla griglia, non sono uguali. Se il valore del potenziale di griglia è preso nella parte che corrisponde al tratto rettilineo della caratteristica, le oscillazioni di placca conservano la loro simmetria (caso B-2). Per valori del potenziale di griglia più bassi (A-3) o più alti (C-1) si produce la funzione rivelatrice della valvola, con delle oscillazioni alla placca che non sono più simmetriche.

Vengono cioè amplificati maggiormente i semicieli positivi in 3 e maggiormente i semicieli negativi in 1.

Per ottenere la rettificazione di cariche oscillanti è appunto necessario utilizzare soltanto i semicieli di una stessa direzione perciò basterà far lavorare la valvola in uno dei tratti non rettilinei della sua caratteristica. Da ciò risulta quale sia l'importanza della tensione da applicare alla griglia per un buon uso della valvola come demodulatrice.

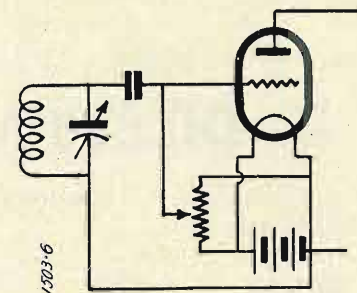



Fig. 4

Normalmente si fa lavorare la valvola nel tratto A. Si otterrà con tale posizione una corrente di placca al rivelatore molto prossima ad una corrente continua, cioè con tanti impulsi unidirezionali. La frequenza di tali impulsi è sempre rilevante e si avrà un'azione risultante con corrente di frequenza bassa, intensità maggiore di quella captata all'aereo; ma che riuscirà a conservare intatta la modulazione dell'onda ricevuta.

La corrente A.F. amplificata passerà alla rivelatrice attraverso ad un trasformatore di accoppiamento A.F.

I sistemi di rivelazione sono due: a *corrente di placca* e a *corrente di griglia*. Nel primo caso si varia a volontà, per mezzo di una sorgente esterna, il potenziale di griglia, in modo da mantenerlo nella posizione di rettificazione.

Fig. 5

Nel secondo caso, per mezzo di apposito condensatore di bassissima capacità in parallelo con opportuna resistenza, si ottiene che una piccola parte degli elettroni, che passano dal filamento alla placca, diano una leggera carica negativa alla griglia.

La figura 3 e 4 indicano rispettivamente il montaggio di un rivelatore per

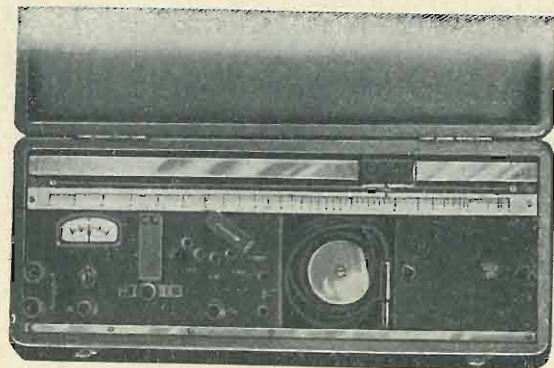
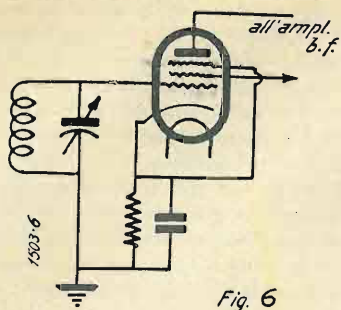



Fig. 6

corrente di placca (fig. 3) e per corrente di griglia (fig. 4). Senza addentrarsi oltre nella spiegazione del fenomeno della rettificazione, ci auguriamo che gli amici principianti si siano formato un concetto abbastanza esatto di questa parte dei ricevitori, e seguendoci più oltre possano poi riuscire ad impostare bene quest'organo nei loro tentativi di realizzazione. Nella fig. 5 indichiamo lo schema di un moderno triodo usato quale rivelatore e, nella fig. 6, un moderno pentodo pure usato quale rivelatore.

(Continua) OSCILLATOR

IL DILETTANTE DI O. C.

LA COSTRUZIONE DEI RADIORICEVITORI PER O. C.

Il dilettante che si accinge a realizzare un ricevitore su onde corte si trova spesso di fronte a degli insuccessi di cui non sa rendersi ragione e per i quali incolpa lo schema realizzato mentre il più delle volte la causa sta nel non aver seguito certe norme costruttive assolutamente indispensabili nel campo delle O. C.

A completare quanto detto precedentemente, passeremo in rassegna le norme costruttive che stanno a fondamento di ogni buona realizzazione di ricevitori o trasmettitori su onde corte.

I conduttori. - Quando si esegue il montaggio di un qualunque complesso che deve servire per O.C. non bisogna mai dimenticare che le radio-onde di questo tipo hanno una frequenza elevatissima e quindi le correnti che vi derivano tendono a portarsi alla superficie di tutti porre una cura particolare ai cavetti delle connessioni. Se pensiamo che con una frequenza di 75 megacicli cioè 75 milioni di cicli, corrispondente ad una onda di 4 metri, la penetrazione della corrente alla superficie di un conduttore in rame del diametro di 1 mm. si riduce a 8 millesimi di mm. vedremo subito quale importanza abbia la parte superficiale del conduttore.

Bisogna perciò evitare l'uso di quei conduttori in rame elettrolitico rivestiti da superficie metalliche eterogenee che presentono maggior resistenza che non il filo rame di supporto.

Usando conduttori in rame argentato ma veramente ricoperti da uno strato uniforme di argento si ottiene un effettivo miglioramento.

E' pure inutile usare dei cavetti a diametro molto forte quando soltanto la superficie serve al passaggio della corrente di altissima frequenza. Non è bene d'altra parte eccedere in senso opposto perchè si potrebbero avere degli strozzamenti al passaggio della corrente e quindi aumentare le fughe superficiali. Il dato pratico di penetrazione che abbiamo sopra riportato può servire di guida al dilettante per la scelta del diametro del filo da usare per le connessioni.

Occorr evitare assolutamente il parallelismo dei conduttori: bastano pochi centimetri di fili paralleli per costituire un condensatore il quale, per le elevate frequenze, entra in oscillazione con conseguenze talora disastrose e produzione di quei noiosissimi disturbi ben noti a chi si è cimentato colle O. C.

Nell'impostazione dello schema costruttivo è quindi indispensabile evitare parallelismi e, fin dove è possibile, sistemare le parti in modo da ridurre alle minime lunghezze tutte le connessioni.

Occorre inoltre che i conduttori siano quanto più è possibile diritti e, in ogni caso, bisogna evitare i pieghi ad angolo retto perchè tali punti determineranno delle vere fughe superficiali delle alte frequenze.

Per quanto è possibile (cosa questa non sempre attuabile, specie nei ricevitori commerciali dove la ricezione combinata di onde corte e medie implica, per ragioni di economia, l'uso della stessa bobina di MF), è pure norma ottima il non far uso per le O. C. del filo di Litz perchè in esso la perdita dovuta all'influenza dei fili elementari, attraverso agli isolanti, diventano considerevoli.

E' indispensabile evitare tutte le cause che possono produrre delle perdite superficiali o delle capacità parassite perchè tanto nell'uno che nell'altro caso hanno luogo delle fughe delle correnti ad alta frequenza e quindi una diminuzione certa della efficienza del complesso. Le capacità parassite provocano inoltre dei disturbi e delle oscillazioni locali fastidiosissimi.

Occorre siano eseguite con molta cura le connessioni dei conduttori ai capi dei vari elementi del circuito. E' evidente anche qui, che una punta di filo mal saldato o con delle unioni angolose possono compromettere la stabilità del circuito per fughe di alta frequenza. I conduttori devono essere opportunamente distanziati per evitare le mutue influenze nocive. Debbono insomma essere praticate le norme da usarsi in generale per le alte frequenze ma tenendo presente che ci troviamo in presenza non solo di alte ma di altissime frequenze e quindi in presenza di correnti che tendono a sfuggire dai conduttori supporto con tutta facilità.

Ing. DIEGO VANDER

Dopo aver costruito alcuni dei vostri apparecchi con risultati più che lusinghieri, desidero ora montarmi l'S.E. 106...

G. AGOSTINI - Pisa

Elementi di Televisione

dell'ing. E. NERI

(Continuaz. ved. num. precedente).

Sono stati escogitati molti sistemi per l'esplorazione e la ricomposizione dell'immagine, oltre a quelli fin qui descritti; sistemi tutti abbastanza complessi e che praticamente non hanno portato un contributo molto sostanziale ai progressi della televisione.

Quando diremo delle applicazioni pratiche della televisione accenneremo pure a quei sistemi; qui ricorderemo soltanto l'idea del Rosing di effettuare col tubo a raggi catodici l'esplorazione a velocità variabile. Il principio si fonda sulla seguente osservazione.

Esaminando un'immagine si nota che le parti che hanno preponderanza nella rappresentazione del soggetto sono le parti illuminate. Le parti scure, anche se hanno un'area prevalente, non contribuiscono che in minima parte alla nitidezza dell'immagine. Se, quindi, si viene a modulare con tempi diversi le parti scure e quelle chiare, la nitidezza dell'immagine viene notevolmente avvantaggiata. A ciò si presta molto bene il tubo catodico perchè, indipendentemente da comandi meccanici, è facile comandare in esso il pennello luminoso, per fargli assumere velocità differenti.

Anche questo sistema, escogitato, come s'è detto, dal Rosing, ha i suoi difetti, tra cui principalmente quello che la variazione stessa nelle velocità di esplorazione può causare delle uguaglianze di tinta per due zone che siano scure e chiare alternativamente con rapporto fisso.

Sincronismo.

Affinchè il dispositivo vivente riproduca in modo esatto l'immagine trasmessa, è indispensabile che l'esplorazione dell'immagine all'apparecchio trasmittente avvenga nello stesso tempo della scansione al ricevitore. Inoltre è indispensabile che i punti ricevuti siano gli stessi di quelli trasmessi cioè la simultaneità deve essere valida tanto per il tempo che per lo spazio. Solo in tal modo è possibile la riproduzione esatta dell'immagine.

Riferendoci per semplcità al caso di esplorazione e ricostruzione dell'immagine ottenute col disco di Nipkow, sarà necessario che entrambi i dischi ruotino colla stessa velocità, e che inoltre l'inizio della esplorazione avvenga simultaneamente, con fori aventi la stessa posizione relativa.

Si dice *isocronismo* la particolarità che hanno i due dischi scandenti di ruotare colla stessa veloctià, mentre si dice che essi sono *in fase* quando avviene la contemporaneità dell'inizio di esplorazione e la simultaneità della posizione relativa dei fori.

L'isocronismo è indispensabile, perchè se esso manca non è possibile percepir ealla ricezione immagine alcuna. Una lieve deficienza di isocronismo produce delle semplici deformazioni nell'immagine che appariranno come sfumature in un senso o nell'altro, a seconda che la veloctià di rotazione del disco ricevente è inferiore (vedi fig. 1-a) o superiore (fig. 1-b) a quella del disco trasmittente.

Più ci allontaniamo dal punto dell'isonocronismo perfetto e tanto più appare imperfetta l'immagine.

Se invece manca l'eguaglianza di fase, cioè esiste un anticipo od un ritardo tra l'esplorazione di un foro e la ricomposizione per mezzo dello stesso fino alla ricezione, si ottengono delle immagini spezzate e spostate nel senso di rotazione del disco o assialmente.

Tutti i dispositivi meccanici di scansione (disco di Nipkow, ruota di Weiller e loro derivati) possono provocare la mancanza di isocronismo o di fase e quindi, per essi, lo studio delle condizioni di sincronismo è importantissimo, mentre per i sistemi elettrici (tubo o raggi catodici) è meno difficile ottenere le condizioni di sincronismo, ossia dell'insieme di isocronismo e d'eguaglianza di fase.

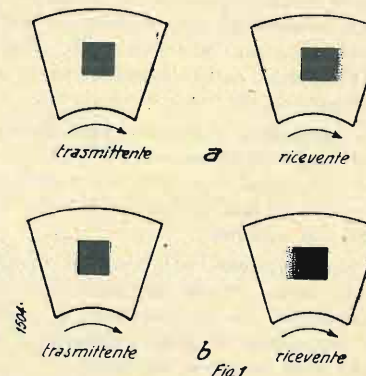



Fig. 1

I sistemi di sincronizzazione possono dividersi nei seguenti raggruppamenti principali:

a) quelli nei quali si trasmette, unitamente ai segnali televisivi, una frequenza ausiliaria, che, opportunamente filtrata ed amplificata alla ricezione, serve per il comando dei movimenti.

b) quelli nei quali la stessa trasmissione dei segnali televisivi porta con sè anche i segnali di sincronizzazione.

c) i sistemi nei quali si ricorre in parte all'uno ed in parte all'altro dei metodi precedenti.

d) quelli nei quali si fa uso di dispositivi locali ed indipendenti (cioè senza alcun canale di collegamento) per ottenere la sincronizzazione.

(Continua)

Ing. E. NERI

Sono un neofita e più volte mi sono rivolto a « l'antenna » per consigli e delucidazioni riguardanti teorie e montaggi di apparechi, e vi assicuro che sono rimasto sempre pienamente appagato nei miei desiderii... ho costruito vari apparecchi di modeste proporzioni ottenendone ottimi risultati...

ABBONATO 3020

Schemi industr. per radiomeccanici

Musagete Junior a corrente continua - Radio Marelli.

È il ben noto Musagete junior, adattato per l'alimentazione a corrente continua, da 120 a 250 Volta.

È un apparecchio a risonanza — cioè ad amplificazione diretta della A.F. in arrivo — costituito da due 24 amplificatrici ad A.F., una 24 rivelatrice per corrente di placca, una 47 (o PZ) come amplificatrice di potenza.

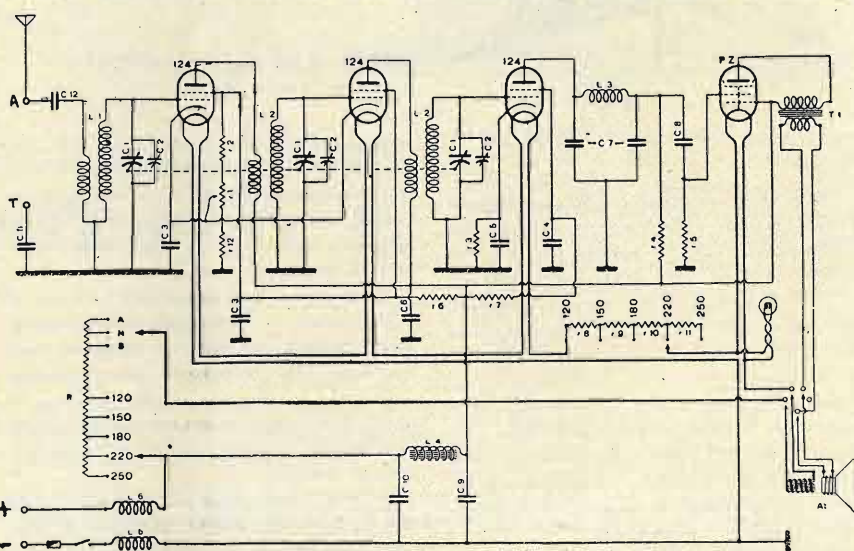
L'alimentazione del campo del dinamico e dei filamenti delle valvole, avviene in serie.

La corrente circolante nella serie valvole è di 1,75 ampèr circa; la tensione ai capi della serie è quella di una valvola, moltiplicata per il numero delle valvole (4), più la tensione di griglia della 47 data dalla caduta di tensione nel partitore r8... r11.

La lampadina d'iluminazione, derivata ai capi del filamento della 47, deve avere un basso assorbimento. Conviene quindi usare una lampadina 4 Volta 0,3 ampèr, al massimo.

L'equilibrazione delle tensioni si opera per mezzo di due partitori R e r8. Quest'ultimo ha la funzione di adattare la tensione di griglia della 47 a seconda della tensione anodica.

Va da sè che alla massima tensione di linea avremo il migliore rendimento dell'apparecchio.

La regolazione del volume è ottenuta per mezzo del potenziometro r1, agente sulla polarizzazione delle 24 in A.F. — e nello stesso tempo sulla tensione anodica di esse. — In serie alla linea di

alimentazione sono poste due induttanze ad A.F. aventi la funzione di ostacolare l'entrata a disturbi convogliati dalla linea, e frequenti nelle reti a c.c. per le scintille ai collettori di eventuali dinamo generatrici, o di motori, ecc.

Leggenda. — C1=condensatori variabili; C2=compensatori d'allineamento; C3=condens. da 0,1 F; C4=0,5 F; C5=1 F; C6=0,5 F; C7=0,0005 F; C8=0,006 F; C9=6 F; C10=4 F; C11=0,5 F; C12=0,006 F; r1=potenziometro 3000 Ohm: r2=resistenza 20.000 Ohm; r3=20.000 Ohm; r4=250.000 Ohm; r5=500.000; r6=20.000 Ohm; r7=1.000.000 Ohm; r8...r11=partitore per polarizzazione della 47; R=resistenza riduttrice di tensione; L1=trasformatore d'entrata; L2=trasformatori intervalvolari; L3=bobina del filtro rivelatrice; L4=impedenza circuito filtro anodico; L6=induttanze A.F. di filtro; T1=trasformatore d'uscita; At=altoparlante.

La fonotecnica ad uso degli operatori

di **CARLO FAVILLA**

(*Continuazione; ved. num. precedente*).

Alcuni inconvenienti e modo d'eliminarli.

Un grave inconveniente, specialmente per quei cinematografi in cui le pellicole proiettate non sono... di prima visione, è rappresentato dal rumore di fondo che si ha specialmente quando passano le « code ».

È da notare che tale inconveniente è tanto maggiormente sensibile quanto migliore è la curva di riproduzione dell'impianto. Se la registrazione è del tipo ad intensità variabile — moveitone — niente da fare; ma se è ad area variabile — photophone o simili — si può tentare di ridurre il disturbo otturando la fessura dell'ottica in modo che l'intaglio di luce esplori solo la parte opaca della colonna sonora; esattamente, però, poichè in caso diverso si avranno distorsioni sensibili come quando si chiude la fessura con un corpo estraneo.

Questa otturazione può essere fatta per mezzo di un cartoncino nero, per comodità posto tra pellicola e cellula.

La posizione giusta va trovata con l'impianto in funzione. Questa dei rumori di fondo è una piaga molto sentita, specialmente là dove si usano pellicole che per il numero di passaggi e poca cura, sono rigate, polverose, oliate.

Qualche Casa ha in parte eliminato l'inconveniente adottando registrazioni prive di trasparenza nelle zone di silenzio. Un notevole risultato, però, si otterrebbe se i cinematografisti, che ahimè, qualche volta sono dei « cinematografari », adottassero cabine comode, pulite, con personale disciplinato e usante maggior cura nella manutenzione del macchinario e delle pellicole.

Dico questo per antica esperienza; una volta mi capitò, tra le altre, di trovare una riserva di carboni nel reparto lampada eccitatrice di una « testa » Universaal, ed il porta cellula trasformato in portacenere, con relative « cicche »!!

Sarà stato per comodità; ma forse anche per ispregio. Comunque fosse, il cinematografista, padrone o direttore, cosa faceva?

Perdonatemi anche queseta dispressione (anche l'argomento va variato, perbacco!) e continuiamo nell'argomento tecnico.

Un controllo di tono e volume, per sala d'audizione

Come abbiamo più volte detto, una sala cinematografica, che veramente voglia dare ai proprii clienti spettacoli bene curati anche dal lato fonico, deve possedere un controllo di tono e volume proprio nella sala in cui avviene l'audizione.

Controllo, si capisce, manovrato da un apposito operatore, e agente sulla modulazione entrante nell'amplificatore di potenza.

I collegamenti tra esso e l'amplificatore devono essere fatti per mezzo di un adatto cavo sottopiombo, filo 8/10, bene isolato, capacità tra fili e massa minima. In fig. 1 vediamo lo schema di questo controllo di tono e volume.

Il controllo di tono avviene manovrando il potenziometro P1 di 25.000 Ohm, e inserendo per mezzo di un commutatore a due vie e tre posizioni la capacità o induttanza di filtro.

Col commutatore nella posizioe 1 dello schema, abbiamo inserito il solo condensatore. In questo caso si avrà una diminuzione degli acuti spostando il cursore del P1 verso la capacità.

Col commutatore nella posizione 2 abbiamo invece inserito capacità e induttanza in serie, che per un fenomeno di risonanza provocheranno una diminuzione sulle frequenze medie (500-2000 cicli), che sarà massima quando, naturalmente, il cursore del potenziometro sarà vicino al gruppo filtrante.

Col commutatore nella posizione 3 si inserisce infine la sola conduttanza, con la conseguenza di ottenere una diminuzione dei bassi, e quindi una esaltazione degli acuti.

Affinchè l'effetto del filtraggio sia notevole, oltre ad avere una certa riserva di amplificazione è necessario che i componenti del filtro, e cioè l'induttanza Z e la capacità C, siano di valore opportuno in rapporto a quello dell'impedenza media del circuito a cui il filtro è applicato.

Per un circuito di media impedenza (tra valvole del tipo 56 o 27) i componenti hanno i seguenti valori: C=0,04 m.F.; P1=25.000 Ohm; P2=50.000 (tutti a filo). Z è costituita da 800 spire, filo 4/10 laccato, ferro cm.^{2} 4 circa (lamierini al silicio, senza intraferro).

Come vediamo dalla fig. 2, il montaggio andrà eseguito su di un telaio metallico a forma di cassetta, da fissarsi ad una parete della sala nel punto che sarà ritenuto più opportuno, cioè in un punto in cui l'operatore possa seguire comodamente lo svolgersi dello spettacolo e giudicare senza errori di

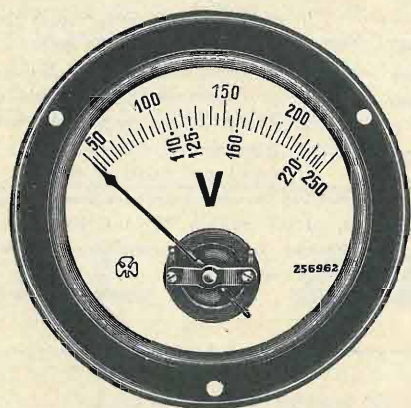
Fig. 1

apprezzamento se la chiarezza è sufficiente anche nei punti più lontani della sala.

La manopola del volume è bene che sia più grossa di quella del tono, e ciò affinchè sia comodo il manovrarla.

Al lato superiore della cassetta di lamiera è fissato un portalampada oblungo, portante due lampadine micro-mignon (1) aventi lo scopo d'illuminare la cassetta durante la proiezione. Il portalampada con la sua forma serve anche da paralume, in modo che la luce non disturbi il pubblico, ma illumini solamente il pannellino frontale della cassetta.

Per la installazione, è indispensabile curare che tanto la cassetta come la copertura dei cavi siano posti a massa, cioè vi sia continuità metalica tra la massa del preamplificatore e copertura del cavo collegantelo alla cassetta del controllo; tra la copertura di questo cavo e massa del controllo; tra questa e la copertura metallica del cavo che fa

(1) L'energia per le lampadine verrà inviata dalla cabina a mezzo di un cavettino, e sarà fornita da un piccolo trasformatore.

il collegamento con l'amplificatore, ed infine tra copertura del cavo e la massa dell'amplificatore.

Lista del materiale.

Per comodità del lettore elenchiamo il materiale occorrente per questo montaggio:

1 scatola di lamiera di ferro o alluminio, spessore 1,5-2 mm. dimensioni 20×30×6 centimetri, con ripiegature per il fissaggio alla parete;
1 potenziometro 25.000 Ohm, variazione lineare (a filo);
1 potenziometro 50.000 Ohm, variazione logaritmica;
1 commutatore a tre posizioni e due vie;
1 induttanza a ferro, come descritta;
1 condensatore 0,04 F (=40.000 cm.);
1 manopola a « freccia » per il commutatore;
1 manopola grande diametro, per il potenz. volume;
1 manopola a medio diametro, per il controllo di tono;
2 basette di bakelite con serrafili, da servire come terminali di entrata e di uscita.

Il montaggio.

In fig. 2 è visibile la posizione del materiale sul pannello della cassetta metallica.

Se i potenziometri hanno l'asse collegato con il cursore, andranno montati isolati con rondelle di cartone bakelizzato.

Il commutatore, avendo quasi sempre l'asse isolato da ogni proprio elemento conduttore, può essere montato in questo caso senza speciale isolamento dell'asse.

I collegamenti tra i varii organi potranno essere tirati con comune filo da colegamenti, a copertura paraffinata. Essi devono esser tirati dritti, l'uno distante dall'altro. La continuità metallica tra i cavi e la scatola andrà effettuata per mezzo di trecciola di rame, ricoperta di tubetto sterlingato onde evitare contatti quando la scatola sarà fissata alla parete con le trecciole ripiegate dentro, e saldato alla copertura dei cavi ed alla paglietta di massa dei terminali di entrata e di uscita.

La scatola sarà collegata alla stessa massa con una trecciola, pure racchiusa in tubetto isolante, fissata ad essa per mezzo di un bulloncino, e ad una paglietta di massa a mezzo di saldatura.

Solo curando scrupolosamente i dettagli di colegamento con la massa, si potrà essere sicuri di evitare disturbi dovuti ad accoppiamento.

Alcuni inconvenienti dovuti ad accoppiamento.

Com'è noto l'elettricità ha due azioni principali: azione « elettroostatica », o semplicemente « elettrica », ed azione « magnetica ».

In rapporto a queste due azioni esiste il « campo (d'azione) elettrico) ed il « campo (d'azione) magnetico ».

Oggi si conoscono perfettamente le leggi matematiche che governano i fenomeni dovuti ai campi elettrici e magnetici; ma a noi, qui, non ci interessa coonscerle, ma di tenere presente che il campo elettrico è in rapporto alla tensione, quello magnetico alla quantità di corrente; mentre l'effetto d'induzione, in un caso come nell'altro, è tanto più sensibile quanto più alta è la frequenza.

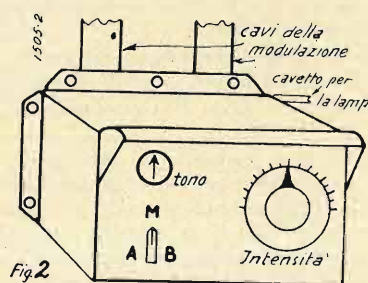
Da questo ne deriva che, ad esempio, per una linea di conduttura di corrente a bassa tensione ed alta intensità, il campo magnetico avrà maggiore importanza; mentre maggiore importanza avrà il campo elettrico per una linea a relativa alta tensione ed alta resistenza (od impedenza).

Questo io dico in parole povere per ispiegare ai meno preparati certi « perchè ».

Qui si usa la definizione « alta tensione » non per indicare una tensione di migliaia di Volta, ma una tensione di valore assai più elevato di quello dell'intensità. In altre parole, una tensione assai superiore alla potenza in giuoco.

Ogni filo, ogni linea di conduttura elettrica, formano dunque un campo magnetico ed uno elettrostatico. Quello magnetico ha una importanza relativa, per ciò che concerne gli accoppiamenti parassiti, dato la grande riluttanza magnetica dell'aria. Assume quindi importanza solo quando vi sono di mezzo masse di materiale magnetico, oppure quando comunque la mutua induttanza sia notevole. Il campo eeltrostatico, invece, ha una maggiore importanza. Per esso ogni minima capacità serve da « accoppiamento ». Pochi centimetri di collegamento, gli elettrodi di una valvola, talvolta l'asse stesso di un potenziometro che spunta fuori dal pannello schermante, ecc., servono all'accoppiamento elettrostatico.

Il rimedio che elimina l'accoppiamento elettrostatico è la « schermatura », co-

stituita da un corpo conduttore interposto tra il « generatore del campo » e il conduttore da sottrarre al suo effetto, e collegato in modo da neutralizzare il flusso elettrico emanato dal conduttore generatore.

Ora è evidente che un amplificatore od un preamplificatore i quali non abbiano i circuiti di entrata debitamente schermati, amplificheranno anche le piccolissime differenze di potenziale indotte dal campo elettrostatico variabile prodotto da conduttori vicini.

Tale accoppiamento poi, per retroazione di energia indotta dalle linee degli altoparlanti, può avere anche per conseguenza « inneschi reattivi », con relativo fischio.

Affinchè una schermatura sia razionale ed eviti assolutamente qualunque corrente parassita, è necessario che la continuità metallica dello schermo sia perfetta dalla testa sonora allo stadio di uscita, valvole comprese. In pratica però avviene assai sovente che la schermatura sembra perfetta; gli altoparlanti anche al massimo del volume non rivelano riproduzione di alcuna corrente a frequenza industriale (o armoniche), dovute al minimo accoppiamento. Eppure chiudendo qualche interruttore, o aprendolo, o suonando un campanello a vibratore, o facendo girare un motorino a spazzole, l'impianto riproduce le « scariche » dovute alle scintille di questi apparecchi.

Nella maggior parte dei casi, dopo constatato e riscontrato che la schermatura è normale, che la continuità metallica dello schermo è come deve essere, si passa a quella serie di espedienti antiparassitari a tutti noti, come derivazione

di capacità, resistenze, ecc., messe a terra attraverso capacità o resistenze, ecc.; e ciò, si capisce, senza alcun risultato.

Una volta, esaminato un impianto, la schermatura mi risultò perfettamente a posto. Tolto il cavo di cellula dall'innesto del preamplificatore, il disturbo però cessava. Quindi l'accoppiamento evidentemente risiedeva nel cavo o nella testa sonora.

Questa era una Zeiss-Ikon, e siccome sapevo che in queste teste il portacellula aveva isolati tanto il terminale dell'anodo che quello del catodo, volli vedere se il montatore avesse o no collegato il catodo della cellula a massa direttamente nella testa sonora.

C'eravamo. Il catodo della cellula invece d'andare a massa nella testa sonora, andava a massa nel preamplificatore(il cavo era a due conduttori oltre lo schermo), e quel breve tratto bastava a costituire un accoppiamento, evidentemente ad alta frequenza, e malgrado la schermatura, tra l'entrata del preamplificatore e l'impianto disturbatore.

Questo fatterello dimostra che spesso, piccoli dettagli apparentemente senza importanza, possono influire sul risultato di un impianto elettrofonico, e che gli stessi dettagli apparentemente, per un poco esperto, trascurabilissimi ed anche non notati, sono invece per il tecnico elementi di grande importanza.

CARLO FAVILLA

Operatore, che cosa vuoi sapere?

Tutti gli operatori, proprietari di sale di proiezione o direttori delle stesse, sia di locali pubblici quanto di Dopolavoro o di Associazioni Cattoliche, possono chiedere consigli o schiarimenti per tutto quello che può interessare il cinematografo, sia per la parte sonora quanto per la parte muta e le istallazioni elettriche dei vari servizi.

Si avverte che è inutile chiedere pareri sulla bontà o meno di apparecchi venduti da questa o quest'altra Casa, come è inutile chiedere di segnalare ove si possa comperare questo o quest'altro prodotto, e ciò per ragioni ben comprensibili di moralità professionale.

Ogni richiesta di consulenza deve portare ben chiaro il nome e l'indirizzo del richiedente, nonchè del locale ove presta la sua opera. In mancanza di pseudonimo si intesta la risposta colle iniziali e il nome della città.

Eliminazione dei rumori parassiti

dell'Ing. Ed. Ulrich

I Rumori parassiti possono pervenire all'apparecchio ricevente da differenti vie e precisamente:

1°) dalla linea di alimentazione, cioè dalla rete di illuminazione elettrica;

2°) dal Collettore d'onda o Antenna;

3° Possono inoltre essere causati dagli organi costituenti il ricevitore.

E' interessante ed utile per il radio meccanico conoscere le origini di questi disturbi onde cercare di eliminarli o quanto meno di attenuarli al massimo.

Tralasciamo di considerare il terzo caso e essendo questo il meno frequente ed il più facile a rimediare e vediamo con quali artifizi ed accorgimenti sia possibile tentarne la eliminazione. Diciamo tentarne perchè purtroppo sovente i rumori sono di origine tale che nessun accorgimento si presta allo scopo.

1. - DISTURBI DALLA RETE

Tutti gli apparecchi elettrici, come campanelli, interuttori, ventilatori, ferri da stiro, aspiratori ecc. generano dei rumori perturbanti che attraverso la linea di illuminazione e quindi la presa di corrente dell'apparecchio radio in Al-

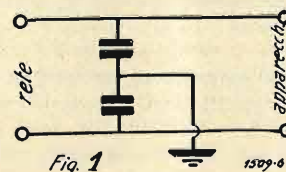



Fig. 1

ternata arrivano all'apparecchio stesso ed all'altoparlante.

Nella maggioranza dei casi è possibile arrestare questi parassiti all'ingresso dell'apparecchio Radio e la cosa è tanto più facile quando questo è provvisto di

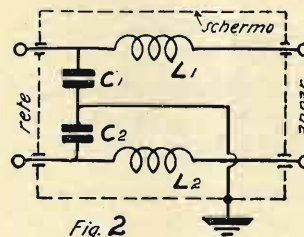
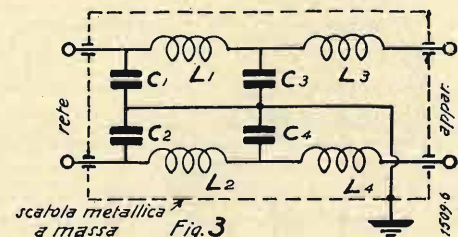



Fig. 2

alimentatore anodico a trasformatore. Tre sistemi si prestano bene allo scopo e cioè:

1°) Usare un trasformatore di alimentazione che sia provvisto di uno schermo metallico, collegato a terra, fra l'avvolgimento primario e quello secondario.

E' questo un accorgimento che tutti i costruttori di trasformatori di alimentazione dovrebbero adottare tanto più che se l'inserimento di questo schermo è cosa di facile e semplice attuazione (e di esiguissimo aumento di costo essendo sufficiente l'introduzione fra i due avvolgimenti di un semplice foglio metallico: rame, alluminio, ecc.) durante la costruzione del trasformatore è ben più difficoltoso e dispendioso al radio meccanico e radioriparatore l'eseguirla in quanto dovrebbe o sostituire il trasformatore con altro provvisto di schermo o sfare gli avvolgimenti e rieseguirli di nuovo.

2° Interporre fra i fili di linea e la terra condensatori di capacità di almeno 05 mF in modo da convogliare verso la terra i vari distiurbi come in fig. 1 che non richiede speciali delucidazioni.

3°) Inserire fra l'apparecchio radio, il più vicino possibile all'entrata del trasformatore di alimentazione, filtro selettore ed ammortizzatore dei disturbi costituiti da Induttanze e Capacità.

Questo filtro, a seconda dei casi, può essere costituito da una semplice cellula (fig. 2) da doppia cellula (fig. 3) oppure come indicato dallo schema (figura 4.

Questo schema è specialmente indicato per apparecchi a onde corte costituendo il massimo filtraggio che è possibile ottenere sulla rete di illuminazione.

La realizzazione sarà effettuata entro una scatola saldata, in lamiera (zinco o bandina stagnata) e sarà costituita da numero 4 induttanze L1, L2, L3, L4 a matassa in filo da 8-10/10 2 coperture cotone su tubo di cartone bachelizzato del diametro di 25-30 mm. L1 ed L3 come L2 ed L.4 saranno avvolte in serie sul medesimo tubo ed i due gruppi sa-

Fig. 3

ranno disposti vicini fra di loro onde effettuare fra di loro un accoppiamento. I condensatori C1, C2, C3, C4 dovranno essere isolati ad almeno 750 volta ed avere la capacità minima di 0.5 MF.

Il complesso è completato dai Condensatori C6 C7 da 0,01 mf. isolati a 1000 volta e dal circuito accordato L5-

C5. L5 è costituita 100 spire di filo 8/10 2 cotone su tubo cartone di mm. 40 a spire serrate (può essere costituita da una bobina a monida d'asse da 100 spire) C5 da un condensatore semifisso da 0.0001 mF.

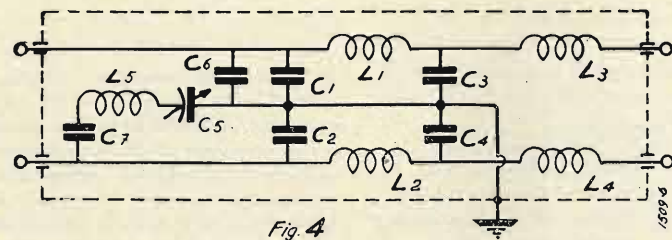



Fig. 4

La costruzione non presenta difficoltà alcuna; si dovrà curare in modo speciale l'isolamento e la bontà dei condensatori fissi; sarà bene in C5 usare un semifisso a dielettrico aria.

2°) DISTURBI DELL'AEREO

Per eliminare i disturbi portati all'apparecchio dall'aero la prima condizio-

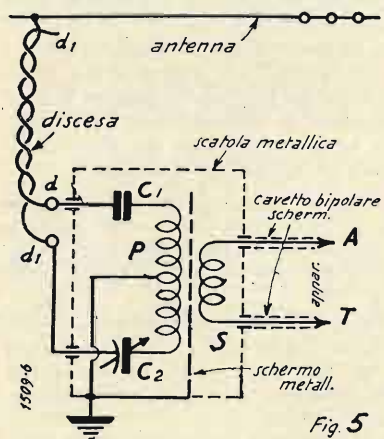



Fig. 5

ne è quella di istallare un aero che sia il più possibile lontano dal campo perturbante e per aero si intende non solo la parte orizzontale ma anche la discesa quindi che sia specialmente distante

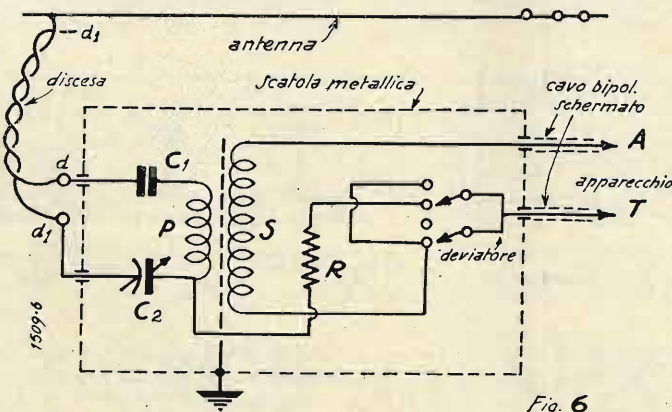



Fig. 6

da condotte ad alta tensione, telefoniche, discese di parafulmini, gronde od altre armature metalliche ecc.

Sarebbe assurdo il cercare di eliminare i disturbi che provengono all'apparecchio radio da questa parte con speciale dispositivo senza prima aver curata la parte esenziale, ossia l'aero stesso, per quanto è possibile. E' sempre da preferirsi ad un aereo disturbato un aereo interno efficente e scevro da disturbi, in quanto qualsiasi utente gradirà maggiormente una recezione di limitata potenza e netta ad una forte e perturbata.

Riveduto il tratto orizzontale dell'aereo, l'eliminazione sarà tentata con un filtro antiparassita il cui schema, semplicissimo, è dato alla figura 5 e costituito da un trasformatore T e dalle Capacità C1 C2.

La discesa sarà costituita con due fili intrecciati ben isolati fra di loro dei quali uno solo va saldato all'aereo. I terminali di questi due fili fanno capo alle capacità C1 da 0.1 uF. C2 da 0.00015 uF semifisso che ha per iscopo di equilibrare perfettamente il complesso e neutralizzare i disturbi parassiti.

Il trasformatore T richiede una certa perizia e precisione nel montaggio. Su di un tubo bachelizzato del diametro esterno di mm. 15 si avvolgeranno a spire giuserrative e su di una lunghezza di a vari strati sovrapposti 450 spire di filo mm. 25 a vari stratisovrapposti 450 spire di filo smaltato da 2/10. Gli strati vanno isolati fra di loro con carta velina parafinata.

Terminato questo avvolgimento (secondario) si disporrà su questo uno schermo costituito da un sottile foglio di rame o di stagnola. Lo schermo non deve fasciare completamente l'avvolgimento ma deve esistere fra i bordi di questo lo spazio di qualche millimetro.

Dopo lo schermo ed isolato da questo si avvolge il primario con filo da 2/10 smalto costituito da due bobine di 75 spire ognuna poste in serie.

Questo filtro di antenna i presta ottimamente per la recezione delle onde medie, ed è specialmente stata studiata a questo scopo.

Per le onde corte il circuito dovrà essere leggermente modificato e cioè come a fig. 6.

Il valore della resistenza R. sarà trovato sperimentalmente ed è compreso fra 100 ed i 500.000 ohm.

Anche questo filtro va rinchiuso in una cassetta metallica ed il collegamento all'apparecchio, eseguito con carretto schermato, (schermo a terra) deve essere il più corto possibile.

Ing. Ed. Ulrich

Tutti possono collaborare a "l'antenna,,. Gli scritti dei nostri lettori, purchè brevi e interessanti, son bene accetti e subito pubblicati. Sono preferiti quelli accompagnati da fotografie e disegni.

Come si determina la resistenza interna dei milliamperometri

di ROBERTO AKARI

Tutti i milliamperometri od i galvanometri che si trovano applicazione in diversi circuiti Radio, hanno indicato sul quadrante, od in corrispondenza dell'ultima divisione della scala, la portata fondamentale in Milliamper. Pochissimi hanno indicazioni del valore della caduta di tensione a fondo scala e della resistenza interna — alcuni hanno le indicazioni in Milliamper ed in Millivolt — parecchi portano solo il valore della portata in Milliamper a fondo scala.

Per i primi le caratteristiche tecniche sono definite, per i secondi si deduce dal rapporto fra cadi il valore della resistenza interduta di tensione ed autoconsumo a fondo scala $\left(Ri = \frac{V \text{ (millivolt)}}{mA \text{ (milliamper)}}\right)$ per gli ultimi, il valore della resistenza interna deve esesre misurato.

Non occordono strumenti campioni ma un semplicissimo circuito ed una piccola dotazione di materiale, quale:

N. 1 resistenza tarata da 100 Ohm (tipo a filo — o chimica — purchè di valore esatto e costante).

N. 1 batteria da 1,5 Volt.

N. 1 potenziometro da 100 Ohm circa, con molte spire in modo da offrire una fine regolazione della batteria.

Ecco come si realizza la misura:

Si stabilisce il circuito come indicato nella fig. N. 1, regolando il potenziometro a-b-c, seguendo la freccia sin tanto che l'indice dello strumento copre l'ultima divisione della scala. Si innesta in seguito la resistenza da 100 Ohm fra il polo positivo del milliamperometro e la presa potenziometrica b e si fa la lettura sulla scala, prestando la massima attenzione nella determinazione della lettura medesima. L'operazione pratica è già ultimata.

Se con (A) si indica il valore di fondo scala od il numero rappresentante l'ultima divisione; con (B) il valore in mA. o della suddivisione indicata dallo strumento dopo l'inserzione della resistenza da 100 Ohm, con (C) il valore in Ohm della resistenza di paragone, qualora non fosse esattamente 100 Ohm, si ha che la resistenza (Ri) dello strumento è data dalla relazione:

$$Ri = 100 \frac{B}{A - B}$$

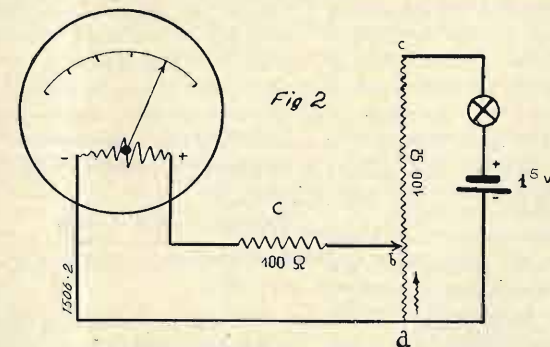



Fig. 2

Milliamperometro con scala 0-50 autoconsumo 1mA. - resistenza di paragone 100 Ohm - lettura fatta sullo strumento dopo l'inserzione della resistenza, 0,6 mA - oppure 30 suddivisioni.

Sostituendo i valori nella formula data si ha:

$$Ri = 100 \cdot \frac{0,6}{1 - 0,6} = 100 \frac{0,6}{0,4} =$$
$$= 100 \cdot 1,5 = 150 \text{ Ohm},$$

oppure

$$Ri = 100 \frac{30}{50 - 30} = 100 \frac{30}{20}$$

Esempio: si supponga di avere un $= 100 \cdot 1,5 = 150$ Ohm, da cui si ricavano le caratteristiche tecniche:

$I = 1$ mA; $Ri = 150$ Ohm; $V = I \times Ri = 150 = 150$ mV.

Esempio N. 2: si supponga di avere un Milliamperometro con scala 0,5 mA. - resistenza di paragone 99 Ohm - lettura fatta sullo strumento dopo l'inserzione della resistenza, 0,4 mA. si avrà:

$$R = 99 \frac{0,4}{0,5 - 0,4} = 99 \frac{0,4}{0,1} =$$
$$= 99 \cdot 4 = 396 \text{ Ohm}$$

da cui si ricavano le caratteristiche tecniche:

$I = 0,5$ mA.; $Ri = 396$ Ohm; $V = x\ Ri = 0,5 \times 396 = 198$ mV.

Come si vede l'operazione è della massima semplicità. Il circuito predetto serve pure per l'utilizzazione dello strumento in esame come Ohmmetro per piccole resistenze.

Basterà sostituire i valori nella formula

$$Rx = Ri \frac{A - B}{B}$$

dove

- Rx è la resistenza incognita
- Ri la resistenza propria dello strumento
- A portata dello strumento a fondo scala
- B lettura sullo strumento dopo l'inserzione della resistenza Rx.

Il potenziamento da 100 Ohm sopra citato, non si troverà tanto facilmente in commercio a prezzo basso, per cui orientati come si è alla massima economia, si consiglia di usare un cordoncino di resistenza da un metro-tipo da 100 Ohm per metro (connettendo i capi del medesimo nei punti a c dello schema a fig. 1) creando il contatto strisciante a mezzo di una presa a pinza in modo che sarà facile trovare quella posizione sul potenziometro nella quale ad una certa tensione di alimentazione l'indice copra il fondo scala.

Roberto Akari.

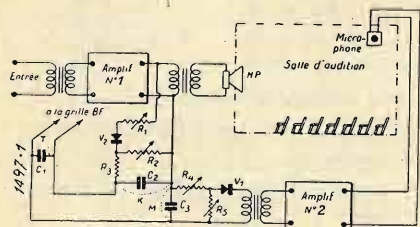
Rassegna delle Riviste Straniere

TOUTE LA RADIO -1936

Compensazione automatica dei rumori della sala d'ascolto. — Allorchè in una sala di cinema, un passo di un film provoca delle reazioni rumorose nel pubblico, il suono degli altoparlanti risulta coperto dai rumori.

In questo caso, come in consimili, la intensità dell'audizione resta costante anche quando il rumore proprio di fondo della sala, dato dal pubblico, varia aumentando.

Ora l'intelligibilità di una audizione dipende sensibilmente dal rapporto intercorrente tra l'intensità di suono degli altoparlanti, e l'intensità dei rumori.

Questo rapporto è più importante della intensità assoluta. Per rendere una audizione costantemente intelligibile, conviene mantenere questo rapporto costante. In altre parole, allorchè i rumori segnano un aumento, l'intensità di audizione dev'essere essa stessa proporzionalmente aumentata. L'autore consiglia, a questo effetto, di preparare un dispositivo per la regolazione automatica dell'amplificazione a seconda dei rumori di fondo proprii della sala d'ascolto, in modo da mantenere il suddetto rapporto pressochè costante. Tale regolazione è pilotata da un microfono piazzato preferibilmente un po' lontano dall'altoparlante, in modo da essere poco impressionato dalla riproduzione di questo.

La corrente del microfono, amplificata dall'amplificatore n. 2 è raddrizzata (per esempio con un raddrizzatore metallico V1), e dosata con la resistenza R5, e livellata con l'aiuto di R4 e C3.

Agli estremi di C3 si trova una tensione M proporzionale alla intensità dei suoni ricevuti dal microfono.

Per altro questa tensione M non può servire a pilotare l'amplificazione n. 1 (dell'altoparlante), poichè i suoni ricevuti dal microfono si compongono non solamente dei rumori parassiti, ma altresì dei suoni prodotti dall'altoparlante.

Affinchè la tensione regolatrice rappresenti solamente il valore dovuto ai rumori parassiti, occorre della tensione globale M neutralizzare la componente costituita dai suoni dell'altoparlante. Ciò si otterrà mettendo in opposizione ad M una tensione K derivata dall'uscita dell'amplificatore n. 1, previo raddrizzamento attraverso V2 e regolazione e livellamento per mezzo di R1, R2, R3, C2.

Naturalmente i varii elementi sono regolati in modo che la tensione K sia minore di quella M prodotta dai rumori per dar luogo alla tensione differenziale T agli estremi di C1.

Questa tensione è applicata all'amplificatore n. 1, in modo d'aumentare la amplificazione allorchè aumentano i rumori porassiti.

La regolazione del dispositivo è fatta in assenza dei rumori e realizzata in tal modo che la tensione di compensazione K sia leggermente superiore alla tensione globale M, e ciò affinchè non si verifichi un fenomeno reattivo.

D'altra parte la costante dei tempi delle tensioni M e K sono rese assai elevate (da 0,1 a 1 secondo) con una scelta opportuna dei valori di R4 e C3 e di R3 e C2; così il sistema di controllo automatico non reagisce sotto l'effetto di rumori di piccola durata.

Questo offre anche il vantaggio di annullare effetti di sfasamento tra le tensioni M e K dovuti alla diversa distanza dei punti d'origine dei suoni o rumori dal microfono.

Inoltre, con una costante di tempo così elevata, il microfono e l'amplificatore n. 2 possono avere, senza inconvenienti, mediocre qualità di riproduzione.

Un tale sistema presuppone che l'amplificatore n. 1 possa normalmente funzionare ad una frazione della potenza massima, in modo da avere un notevole margine d'amplificazione.

Le applicazioni pratiche d'un tale dispositivo possono essere molteplici (in cinema, caffè, audizioni all'aperto per competizioni sportive, ecc.).

RADIO NEWS - 1936

UNA NUOVA VALVOLA METALLICA

Una nuova valvola metallica è stata annunziata nella serie Raytheon colla designazione 6Q7. Essa è un doppio diodo-triodo corrispondente alla valvola normale serie americana 75. Il fattore di amplificazione è 70 e la resistenza di placca di 59000 ohm entrambe più basse che nella corrispondente valvola 75.

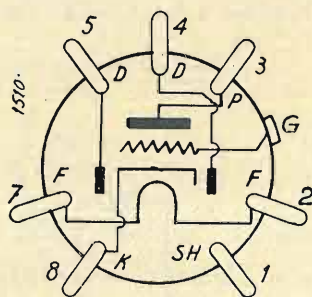
Una differenza rimarchevole è nella parte che costituisce il triodo. La mutua conduttanza e lievemente più alta nella 6Q7 che nella 75. Il risultato di queste differenze è un miglioramento nella possibilità di comandare il segnale.

Ecco le caratteristiche e la distribuzione degli elettrodi:

Filamento

Volta	6,3
Corrente	0,3 amp.

Triodo - Amplificazione		**Classe A**
Placca	250 volta	100 volt
Griglia	—3 »	—1,5 volt
Corr. di pl.	1,2 MA	0,4 MA
Fatt di amp.	70	67
Resis. di pl.	5900 ohm	8400 ohm
Cond. mut.	1200 micro ohm	800 micro ohm

La parte triodo è del tipo ad alto per accoppiamento a resistenza. La resistenza d'accoppiamento può avere un valore attorno a circa 1/4 di megaohn. Il doppio diodo è indipendente dal triodo se non per il catodo in comune. Il diodo deve essere usato come mezza valvola o valvola completa rettificatrice oppure come mezza valvola rettificatrice e l'altra parte usata per il C. a. V.

Note all'R. F. 120

Nella descrizione dell'alimentatore R.F. 120 pubblicata sul n. 3 della nostra Rivista, a pag. 89 dello stesso numero, là dove figura: « Intensità corrente × tensione » si dovrà leggere:

$$\sqrt{\text{intensità corrente} \times \text{tensione}}$$

D'altra parte, volendo trovare matematicamente la sezione del nucleo abbondantemente calcolato, delle nostre impedenze, il lettore meticoloso deve aver certamente subodorato che un pacco di circa 30 cmq., trascende di troppo le esigenze e le possibilità normali dell'esperto dilettante! Anche a pag. 90 va corretta la formula, nella originale ed... esatta espressione cioè in: $I = \frac{E}{R}$.

E già che siamo in argomento, rispondiamo volentieri a quei lettori i quali ci hanno chiesto come si possa eccitare un dinamico col nostro R.F. 120. Ricorderemo come a seconda della resistenza di campo e della corrente richiesta dal ricevitore, si presentino due soluzioni di uso normale. Eccitazione in serie ed eccitazione in parallelo. La prima, ricorre là dove il consumo totale del ricevitore è sufficiente ad una corretta alimentazione del campo del dinamico. La seconda merita maggior considerazione, quando la resistenza dello stesso si eleva oltre i 10.000 Ohm oppure la corrente assorbita si mantiene troppo bassa. Nel primo caso, si potrà sostituire la seconda impedenza di filtro con l'avvolgimento d'eccitazione. Agli effetti della riduzione del ronzio, questa disposizione è ottima sotto ogni rapporto. Nel nostro caso, poi, diviene necessaria per non neutralizzare i benefici della « Self » a presa intermedia. Con un esempio pratico, vogliamo chiarire meglio le idee. Supponiamo di dover alimentare un ricevitore che richieda una corrente di 40 m.A. Dal grafico riprodotto a pag. 85 del n. 3 della Rivista, leggeremo in corrispondenza di questo carico il valore della tensione disponibile. Troveremo 330 Volta. Cortocircuitando la seconda impedenza (il che equivale a toglierla di mezzo) la d. d. p. salirà ad oltre 350 Volta. Ammesso che la massima tensione richiesta dal ricevitore sia di 250, dovremo provocare una caduta di tensione di circa 120. Tenuto presente che il consumo anodico è di 40 m.A. troveremo il valore della resistenza del campo con $R = \frac{V}{I}$ in cui R = resistenza ricercata; V = caduta di tensione; I = corrente circolante (in m.A.).

Sostituendo le lettere con i valori, otterremo: $R = \frac{120}{40} = 3 \times 1000 = 3000$ Ohm.

Basterà in pratica un campo di 2500 Ohm. Per controllare se 2500 Ohm bastano per eccitare in giusta misura il campo del dinamico, calcolato per un assorbimento di circa 4 Watt, ricaveremo la caduta di tensione provocata dai 2500 Ohm sotto il carico di 40 m.A. Otterremo: $2500 \times 0{,}04 = 100$ Volta. La dissipazione si ricaverà con $100 \times 0{,}04 = 4$ Watt. Come si vede, il calcolo regge perfettamente. Volendo fare le cose a puntino, andrebbe tenuto conto della corrente circolante nel partitore.

Praticamente possiamo trascurarla poichè favorisce l'accitazione. Il secondo sistema che più precisamente definiremo misto, come abbiamo detto è di uso normale nei casi in cui il ricevitore non richieda l'assorbimento di corrente necessario per eccitare convenientemente il dinamico. All'uopo, pur lasciando la seconda impedenza di filtro, si deriverà un conduttore dal punto di contatto tra l'uscita della prima e l'entrata della seconda induttanza. Questo filo andrà saldato ad una boccola isolata, stretta ad uno dei lati del telaio. Ad una seconda boccola pure isolata, andrà saldato

un filo flessibile da congiungersi con un cursoio del partitore. L'entrata del campo, verrà connessa alla prima presa, l'uscita alla seconda.

Spostando il contatto sul potenziometro (cioè a dire variando la resistenza del complesso campo-partitore) faremo assorbire al dinamico la corrente necessaria. Essa potrà ricavarsi dalle formule che abbiamo già incontrato. Ricorderemo soltanto che l'assorbimento di corrente da parte del dinamico e della sezione del partitore in circuito, sarà proporzionale alla tensione disponibile.

Quindi nelle prove si farà attenzione alla posizione del cursore, curando di non avvicinarlo oltre il consentito alla massa poichè può intervenire un fenomeno spiacevole: l'arrossamento e l'interruzione del cordoncino, che sopporta solo una 50 m.A. Nè si creda il lettore di ottenere un guadagno supereccitando il campo del dinamico. Intervenuta la saturazione del ferro, il rendimento decresce. Per terminare, consiglieremo a coloro i quali avranno montato il dinamico nel sistema misto, di provvedersi di un nuovo elettrolitico di circa 4 m.F. Di questo, l'armatura positiva andrà collegata al cursore a sua volta connesso all'uscita del dinamico e la negativa, verrà saldata a massa. Sarà bene che l'elettrolitico sopporti una tensione di 500 Volta. La sua presenza toglierà ogni eventuale traccia di ronzio nel dinamico.

GUIDO SILVA

Come annunziato nell'ultimo numero dell'« antenna » pubblichiamo anche lo schema costruttivo dell'ormai noto B.V. 517-*bis* per accontentare tutti coloro che da un po' di tempo ce ne hanno fatto insistente richiesta.

Sono quindi pronte, alle condizioni solite, le copie in grandezza naturale che basta richiedere all'Amministrazione con semplice cartolina, o per maggior comodità, servendosi dell'apposito modulo di C. Corrente post. n. 3-24227.

L'EGUAGLIATORE

Presentiamo ai nostri lettori un bellissimo articolo dell'ing. I. A. Mitchell di New York.

L'argomento non era stato mai prima d'ora trattato sulla nostra Rivista, crediamo quindi di far cosa grata ai lettori portandolo a loro conoscenza con quelle semplificazioni didattiche ritenute necessarie per la maggioranza dei radiofili.

Fig. 1 (1496-24)

Un eguagliatore è un sistema costituito di resistenze, condensatori ed impedenze, connesse in una linea telefonica di diffusione in modo che questa possa trasmettere con uguale potenza tutte le gamme delle frequenze impiegate nella trasmissione.

Fig. 2

Queste linee telefoniche che servono tanto per la diffusione diretta, quanto per il *relais* delle varie trasmittenti, debbono trasmettere con eguale efficienza una banda di frequenze che va dai 50 a circa gli 8000 e possibilmente 10.000 cicli; ma per dare ad una linea telefonica una tale caratteristica, occorre che essa venga compensata (eguagliata) in modo che l'efficienza di trasmissione

Fig. 3 a

Fig. 3 b

risulti — come s'è detto — identica per l'intera gamma delle basse frequenze.

La caratteristica di frequenza di un cavo lungo circa 20 chilometri, trasmette le basse frequenze molto meglio delle alte perchè esiste una capacità considerevole fra i due conduttori che formano il doppio cavo, e questa capacità tende a fugare le frequenze più alte.

Questo difetto risulta palese ascoltando due emittenti funzionanti in *relais* l'una con l'altra. Si noterà subito che la stazione la quale comanda l'altra, si riceve normalmente, mentrechè l'altra in *relais* ha una tonalità assai più bassa,

Fig. 4 a 4 b

Fig. 4 c

cioè con le note gravi accentuate. Ciò è dovuto al fatto che i cavi di unione, specialmente se vengono usati quelli telefonici comuni, non riproducono frequenze superiori ai 5000 cicli, inquantochè non sono compensati. Essi servono bene per la parola dato che raramente essa mette in giuoco delle frequenze di 5000 cicli, ma non servono per la musica poichè questa ha molto spesso delle frequenze perfino di 8000 cicli.

Fig. 5 a 5 b

La compensazione dei cavi è ottenuta introducendo nel circuito un dispositivo che abbassa la efficacia della trasmissione delle basse frequenze allo stesso livello della efficienza delle alte frequenze; questa è appunto la funzione dell'eguagliatore.

Eguagliatori di bassa frequenza.

In questi ultimi anni sono stati attentamente studiati i varî sistemi per l'amplificazione di bassa frequenza; il progresso notevole ottenuto in questo campo è stato definitivamente dimostrato agli ingegneri che ebbero la fortuna di assistere agli esperimenti effettuati col biacustico Western Electric.

L'efficienza di questo complesso non solo è dovuta all'effetto biacustico ma anche alla perfetta fedeltà del sistema di bassa frequenza.

L'effettiva gamma di frequenza di questo sistema è da 35 a 16.000 cicli con una gamma della potenza totale di 100 mila a 1.

Fedeltà dell'amplificatore.

Cercando di perfezionare il sistema di bassa frequenza si è raggiunta la massima fedeltà nello stadio d'amplificazione.

Questa grande fedeltà d'amplificazione non solo è conseguenza del grande progresso raggiunto nella costruzione delle valvole e dei circuiti, ma anche, e forse principalmente, della perfezione degli attuali trasformatori di bassa frequenza.

La figura 1 mostra come può essere lineare la caratteristica dei trasformatori di bassa attuali; detta figura rappresenta la caratteristica di frequenza di un complesso d'uscita per push-pull di 2 A.R. alla linea di diffusione.

Fig. 6 a

Fig. 6 b.

La figura 2 rappresenta la caratteristica di frequenza di un amplificatore a trasformatore accoppiato, per una massima gamma di frequenza. In questo caso vengono usati dei trasformatori speciali che rispondono sino a 40.000 cicli con una perdita minima di 2 decibel.

Fig. 7 a

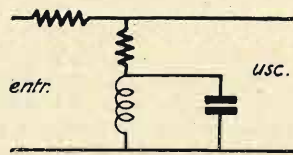
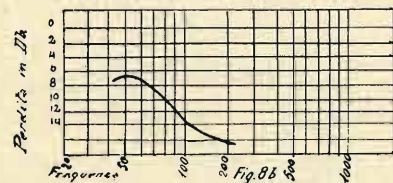
Fig. 7 b

Purtroppo, però, contro questa grande perfezione degli amplificatori non sta una pari perfezione dei dispositivi di presa del suono (come microfoni e diaframmi elettromagnetici fonografici) ed altoparlanti, di tutti insomma quei dispositivi che normalmente vengono associati agli amplificatori di bassa frequenza.

È la causa di questa mancanza di perfezione è lampante quando si pensi quanta parte di meccanica pura entra nella costruzione di questi dispositivi.

Il problema dunque che s'impone è di trovare il modo di compensare i difetti dei dispositivi di presa del suono, che vanno associati agli amplificatori.

Fig. 8a

Fig. 8b

Tale compenso è possibile con l'uso dell'eguagliatore.

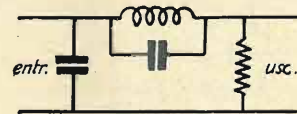
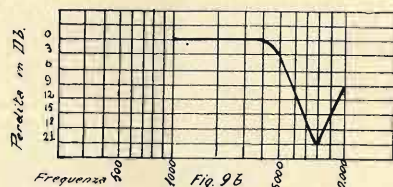
Altro scopo dell'eguagliatore è di compensare i collegamenti telefonici dal dispositivo di presa alle stazioni trasmittenti ecc.

Pochi tecnici hanno un'idea chiara delle possibilità offerte dall'eguagliatore per ottenere un rendimento lineare da dispositivi con caratteristica di frequenza non lineare. Qui va notato che la maggioranza dei dispositivi di presa e degli altoparlanti possono essere compensati.

Circuiti fono base.

Il più semplice schema per un eguagliatore è composto di una capacità o reattanza inserita in tal modo in un circuito, che l'attenuazione risultante venga ad avere un rapporto fisso rispetto alla frequenza.

Fig. 9a

Fig. 9b

La figura 3 A rappresenta uno schema semplicissimo di induttanza in derivazione usata allo scopo di compensare il rendimento di un microfono dinamico alle frequenze più basse.

La curva di rendimento ottenuta è rappresentata dalla figura 3 B. La figura 4 A mostra un seplice complesso costituito di condensatori in serie; in questo caso le resistenze poste in derivazione ai condensatori determinano la massima attenuazione possibile.

In altre parole, a quella frequenza propria della reattanza capacitiva quando essa si avvicina ai valori massimi, l'impedenza totale dell'eguagliatore non

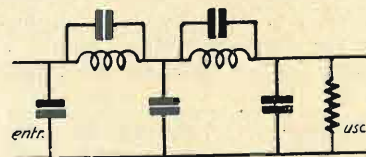
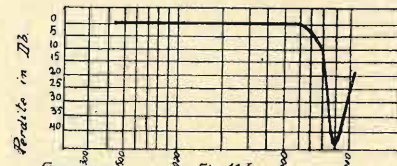



Fig. 10a

Fig. 10b

viene ad eccedere il valore della resistenza posta in derivazione al condensatore.

Questo sistema è illustrato dalla figura 4 B, dove Rs, è un'impedenza di carico; R, è la resistenza posta in derivazione al condensatore; e Z1, è l'impedenza effettiva della capacità a qualsiasi frequenza.

È chiaro che la tensione E, sviluppata attraverso R1, sarà uguale a:

$$E = e \frac{R1}{Rs + R1 + \left(\dfrac{1}{\dfrac{1}{R} + \dfrac{1}{Z1}}\right)}$$

naturalmente tenuto conto delle correzioni dovute al rapporto di fase.

L'azione di un eguagliatore di questo tipo, è stato ideato per un complesso incisore trasportabile, ed è illustrato dalla figura 4 C. Questi semplici tipi di eguagliatori sono frequentemente usati per compensare gli altoparlanti. Un esempio interessante di questo sistema di compenso fu offerto dal sig. Stuart Ballanfine. Nel suo progetto di altoparlanti a cristallo da usarsi in derivazione agli altoparlanti elettrodinamici.

Il circuito di questo altoparlante col suo trasformatore adeguato si vede in figura 5 A, il cui schema corrispettivo si vede in 5 B. Con l'adeguato trasformatore accoppiato M, della figura 5 A si otterrà la reattanza di fuga Lr, capace di ostacolare la tendenza all'aumento in uscita della frequenza del cristallo.

Eguagliatore per altoparlante.

Un eguagliatore completo, consistente in resistenza e capacità per compensare

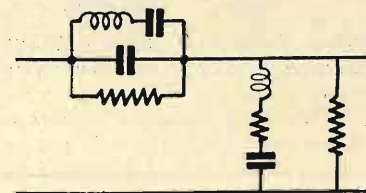
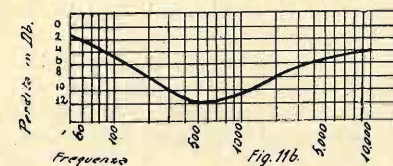



Fig. 11a

Fig. 11b

un altoparlante, viene illustrato dallo schema 6 A.

È facile immaginare quanta accuratezza occorra nel calcolo e la costruzione di tale complesso i cui resultati dovrebbero essere sempre verificati con strumenti di misura per ogni gamma di frequenza. Un complesso eguagliatore progettato per questo scopo dà 20 decibel di compensazione regolabile sia al capo positivo che al negativo, provvedendo in pari tempo per la riproduzione in altoparlante della gamma media.

Un eguagliatore di questo tipo fu installato ad un'ambasciata straniera nella città di Washington per regolare un gruppo di altoparlanti. Il fatto di poter regolare la compensazione ad installazione avvenuta è di enorme vantaggio in ambienti di acustica deficiente. La figura 6 B illustra appunto le caratteristiche di rendimento del complesso sopra descritto.

Il secondo tipo di eguagliatore più comunemente usato e molto efficace, consiste in una capacità ed una reattanza accordate in risonanza sulle frequenze della compensazione desiderata. Se un

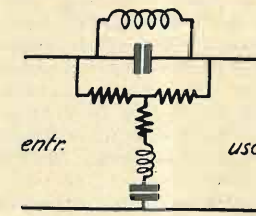



Fig. 12a

tale complesso viene posto in derivazione su una linea di diffusione, la tensione richiesta verrà stabilita sul punto di risonanza.

Eguagliatori di bassa e d'alta frequenza.

Le figure 7 A e 7B, rappresentano un complesso semplicissimo di questo tipo, usato per l'impressione della pellicola, con eguagliatore d'alta frequenza, e ne mostrano la curva caratteristica relativa.

La reattanza e la capacità di un tale complesso possono essere montate in una cassettina delle minime dimensioni di circa 4×8×8 centimetri.

Un eguagliatore di bassa frequenza di tipo similare è rappresentato colle sue caratteristiche di frequenza nelle figure 8 A e 8 B.

Questo eguagliatore viene usato sia per l'incisione dei dischi che per compensare gli altoparlanti. Lo stesso circuito risonatore, quando è posto in serie invece che in derivazione con la linea, costituisce effettivamente un circuito d'assorbimento e può essere impiegato per ottenere una stretta gamma di frequenze.

Questo tipo di eguagliatore è molto usato.

Le figure 9 A, e 9 B ne illustrano lo schema e la relativa caratteristica di frequenza, quando il complesso sia usato per ridurre lo spazio ove avvengono dei rumori. Quando si desideri avere un taglio netto delle frequenze, si userà un

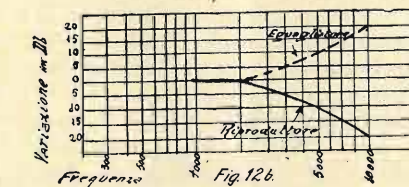



Fig. 12b

tipo di filtro passa-basso come si vede in figura 10 A e 10 B.

Altro tipo di eguagliatore risonatore è quello in cui la reattanza e la capacità sono connesse in serie. Questo sistema tende a produrre una netta attenuazione della frequenza di risonanza, se i componenti sono connessi in derivazione alla linea di diffusione; se, viceversa, essi sono connessi in serie, l'attenuazione viene ottenuta a qualsiasi frequenza eccetto la frequenza di risonanza.

Uno dei tipi più elaborati di eguagliatore atto ad agire sugli estremi sia delle basse che delle alte frequenze e comprendente allo stesso tempo sia il circuito risonatore in derivazione, che quello in serie, è illustrato in figura 11 A con la corrispondente caratteristica di frequenza in figura 11 B.

Progetto per un eguagliatore

Presentiamo ai nostri lettori uno schema molto semplificato, di eguagliatore.

Naturalmente le bobine di reattanza di questi eguagliatori devono avere una costante di permeabilità molto elevata.

L'effettiva quantità di tensione ottenuta e l'acutezza dell'attenuazione dipendono appunto da questa costante. Dato il progresso fatto sulla costruzione dei componenti e più particolarmente per le bobine, con l'ideazione del nucleo a polvere di ferro-nichel, oggi è possibile ottenere delle bobine che abbiano una costante da 50 a 100 per le frequenze di bassa.

Le comuni reattanze di bassa frequenza costituite di lamine in ferro-nichel avrebbero una costante di circa 2 per le più elevate frequenze di bassa.

La necessità di questi eguagliatori non può venire totalmente apprezzata sulla carta. La tipica caratteristica di frequenza, di una riproduzione di cinemato-

Fig. 13

grafia, può essere rappresentata dalla figura 12 B. Compensata adeguatamente con un eguagliatore che avesse la caratteristica mostrata dalla linea punteggiata in figura 12 B, l'uscita può essere ridotta praticamente lineare per ciò che riguarda la frequenza. In molti casi, l'attenuazione può essere fino a 18 o 20 decibel a 6000 cicli.

L'uso di un tale eguagliatore dà effettivamente un resultato stupefacente. Un altro esempio interessante dell'applicazione di eguagliatori è quello applicato ai dispositivi di presa del suono. La figura 13 rappresenta un'ottima presa fonografica che ha una perdita maggiore di 10 decibel sia dall'estremo dell'alta che da quello della bassa frequenza. Se compensato adeguatamente, come mostra la caratteristica in tratteggiato, il rendimento effettivo diviene praticamente lineare.

Crediamo che l'esperimento della riproduzione sonora con o senza eguagliatore possa convincere in pieno, e chiunque, dell'enorme vantaggio apportato da tale dispositivo, dimostrando come esso sia un elemento di prim'ordine per il progresso della radio diffusione.

Confidenze al radiofilo

Questa rubrica è a disposizione di tutti i lettori, purchè le loro domande, brevi e chiare, riguardino apparecchi da noi descritti. Ogni richiesta deve essere accompagnata da 3 lire in francobolli. Desiderando sollecita risposta per lettera, inviare lire 7,50.

Agli abbonati si risponde gratuitamente su questa rubrica. Per le risposte a mezzo lettera, essi debbono uniformarsi alla tariffa speciale per gli abbonati che è di lire cinque.

Desiderando schemi speciali, ovvero consigli riguardanti apparecchi descritti da altre Riviste, L. 20; per gli abbonati L. 12.

F. 3497. - G. Branti. - Genova. — Lo schema inviatoci è esatto e può funzionare egregiamente. I condensatori variabili devono essere in tandem; 2 per 380 cm. circa con compensatori.

Le resistenze devono avere i seguenti valori; RI (catodo 1104) 1000 ohms; R2 (placca 27) 25000 ohms 1 watt; R3 (placca 27 e 1004) 15000 ohms 2 watt; R4 (polarizzazione valvola finale) 1200 ohms con la B 443, ma questa valvola però non si presta per funzionare con tensioni di placca superiori a 200 volta. La sostituisca con una C443 philips, T U 430 Zenith per le quali la resistenza di polarizzazione è di 900 ohms.

★

F. 3498. - G. Dessenibus. - Trieste Roiano. — Col materiale che ella elenca non si può costruire alcun amplificatore degno di questo nome non puramente in senso letterale. L'amplificatore dell'ing. Ulrich è un « piccolo » amplicatore ma perfetto sotto ogni punto di vista. Le R5 e R6 si trovano correntemente in commercio (R5 per un carico di 2 watt, R6 per uno di 5 watt). Concludendo se ella volesse costruire un amplificatore sul genere di quello descritto nel n. 2 della Rivista pur usando altro tipo di valvole, dovrebbe almeno acquistare la valvola di potenza e quella raddrizzatrice e un altro trasformatore d'alimentazione. Lo chassis può essere benissimo di zinco.

★

F. 3499. - Abbonato 1728. - Vocogna. — *Lamenta che il proprio ricevitore accuratamente montato innesca in A. F. producendo fischi quando riceve una « portante ».* Un innesco è sempre provocato da una retroazione cioè da un ritorno di energia amplificata. Tale ritorno è provocato dalle capacità tra gli elettroidi delle valvole in A. F. o tra i collegamenti di griglia e di placca; oppure da accoppiamento magnetici, oltrecchè capacitivi tra i trasformatori A. F. Per eliminare questo effetto retroattivo; pur mantenendo minima la selettività, occorre usare valvole ad elettrodi schermati (valvole eschermate) e schermare tutti i collegamenti e le masse che portano una certa differenza di potenziale ad A. F. (quindi anche gli statori dei variabili). Un ritorno reattivo di energia può essere provocato anche da accoppiamenti determinati da resistenze comuni di alimentazione o polarizzazione. Tali accoppiamenti si eliminano generalmente ponendo in parallelo alle resistenze condensatori di sufficiente capacità (cioè, come si dice, sciuntando le resistenze non capacità). Guardi anche se il condensatore di placca (0,0005 circa) della rivelatrice è posto direttamente tra placca e massa. In quanto alle tensioni comunicate siamo all'incirca nelle condizioni normali. Le raccomandiamo in conclusione di riesaminare il montaggio in modo da essere ben sicuro che ogni condensatore di sciunto sia al suo posto e che la schermatura sia razionale, in modo da non avere alcuna tendenza all'innesco anche al massimo del volume.

★

F. 3500. - Cerrai Alessandro. - Limodo più pratico per aggiungere la vorno. — *Chiede suggerimenti circa il gamma ad onde corte alla supereterodina S. E. 106; domanda inoltre che scala parlante è consigliabile per tale apparecchio.* Se la S. E. 106 è montata e messa a punto come si vede dà ottimi risultati, poichè funzionando la 2B7 in reflex in definitiva si ottiene il rendimento di un cinque valvole. Tutto sta però a far funzionare bene il reflex evitando accoppiamenti dannosi e curando la giusta inserzione delle resistenze e condensatori di blocco e smistamento delle frequenze. In quanto all'aggiunta della gamma delle onde medie a meno che ella sia abbastanza esperto e possa disporre di strumenti di controllo, le consigliamo di acquistare sul mercato una serie di trasformatori ad A. F. e bobina oscillatrice già tarati, che potrà inserire in circuito per mezzo di un adatto commutatore. Questa soluzione poi è tanto più necessaria in quanto ella desidera applicare una scala parlante la quale viene costruita per quel dato valore e tipo di induttanza e condensatore variabile.

★

F. 3501. - Abbonato 2119. - Zara. — Con i tipi di valvole che ci riferisce usando un accumulatore a 6 volta per l'accensione può realizzare un discreto apparecchio a C. C. Se poi volesse alimentarlo anche a C. alternata dovrebbe aggiungedre una raddrizzatrice 80 con relativo trasformatore d'alimentazione e filtro. Le caratteristiche delle valvole sono le seguenti: 36, tetrodo A. F., tens., anodica max 250 V. negativo griglia 3 V. tensione schermo 90 V. corrente anodica 3,4 m. A., res, anod. 600.000 coefficiente ampl. 600; valvola 37, triodo, tens. an. 250 V., n. g. 18 V., corr. an. 7,5 m.A., R. anod. 8400; valvola 38 pentodo di potenza, tens. anod. 180 V. n. g. 18 V. g. S. 180 V. c. anodt. 14 m.A. R. anod. 110.000; 30-44, pentodo A. F., tens. 250 V., n. g. 3 V., g. s. 90 V. C. anod. 5,8 m.A., R. anod. 1.000.000.

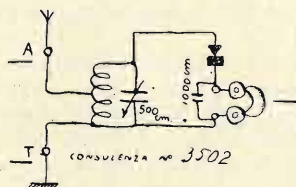
L'accensione è per tutte a 6,3 volta.

★

F3502. - Giovanni Galletti - Milano. — *Domanda dei dati per un buon ricevitore a cristallo.*

La ns. rivista ha descritto numerosissimi apparecchi a cristallo e la più recente descrizione è quella contenuta nel n. 24 del 1935.

Comunque, anche lo schema che ci invia può dare ottimi risultati, se, naturalmente, la realizzazione è ben curata anche nei particolari.

Come vede dallo schema che pubblichiamo, questo ricevitore consiste in una bobina a presa centrale con in parallelo un condensatore variabile da 500 cm.

circa (anche a dielettrico solido) costituenti il circuito di accordo, ai cui estremi è derivato il circuito del cristallo o della cuffia.

La presa centrale della bobina è collegata all'aereo. In parallelo alla cuffia c'è un condensatore da 1000 cm. La cuffia è di 500-1000 Ohm di resistenza. La bobina consiste in un avvolgimento di 50 spire serrate, filo 8/10 coperto con due spirali di cotone avvolto su tubo di cartone bachelizzato di 6 cm. Se desiderasse costruire invece il « C.R. 11 » pubblicato nel n. 24 su citato, le potremmo fornire anche il piano costruttivo. Per il montaggio è necessario usare pannelli di bachelite e sostanze equivalenti; oppure, usando pannelli di legno, è necessario isolare accuratamente i vari componenti (boccole, ecc.) con ranelle e supporti isolanti di celluloide, bachelite, porcellana ecc. Per i collegamenti in filo 8/10 con copertura paraffinata. Con l'antenna che descrive può ricevere ottimamente le due locali se è in condizione di poterle ben selezionare.

★

F3503. - Abbonato 2581 - S. Biagio d'Argenta. — Il B.V. 517-bis è un apparecchio semplicemente meraviglioso; quindi se quello che ella ha montato non funziona bene, vuol dire che qualche cosa non è come deve essere. In quanto alle tensioni, le prime che ella ha misurato sono quelle praticamente esatte. È ben sicuro che i collegamenti sono esatti? e così pure i valori degli elementi? Controlli tutto di nuovo e provi se toccando la griglia della D.T.3 si ha una buona amplificazione a B.F. Se questa fosse normale, allora l'inefficienza sarebbe da imputarsi ai circuiti ad A. F. od alla rettificazione. In via di esperimento provi ad eliminare il filtro di banda, collegando l'aereo alla griglia della D.T.3 prima del condensatorino da 250 cm., con interposta una piccola capacità (100 cm.). La reazione, se funziona regolarmente, deve permettere l'innesco con relativa produzione di fischi per battimento.

È sicuro che le valvole sono in perfetta efficienza?

★

F3504. - Abbonato 3020. — Per il caso suo ci vuole un apparecchio a corrente continua che funzioni con telaio o con una antennina interna e contrappeso relativo. Il suo è uno di quei quesiti ai quali non si può rispondere diffusamente che per lettera. Voglia quindi favorire di ripeterci chiaramente e succintamente il quesito, unendo la tassa schemi, che per gli abbonati è di L. 12. Contraccambiamo le gentili espressioni.

Cine sonoro

C.S. 504. - A. F. - PADOVA. — *Domanda se è possibile cambiare un preesistente preamplificatore a corrente continua con uno alimentato in alternata.*

In linea di massima, sì. Occorre però conoscere il tipo di cellula usato o che s'intende usare, il tipo di testa sonora e di amplificatore di potenza.

Se l'interessa di avere un progettino completo e dettagliato in rapporto ai suoi dati, c'invii la prescritta tassa. La risposta sarà evasa entro otto giorni dal ricevimento della domanda.

★

C.S. 505. - S. G. - LUCCA. — Il fatto che la musica viene riprodotta « stonata » vuol dire che la pellicola passante davanti al pennello luminoso (intaglio) della testa sonora, non ha la dovuta costanza di velocità.

Controlli se il sistema di frenaggio è a posto, se il pignone di trazione della testa sonora ha difetti di moto dovuto a logorio di parti, ecc.

Agli effetti della localizzazione del difetto, sarebbe opportuno sapere le caratteristiche della « stonatura »: cioè se è una stonatura indefinibile, oppure se ha una variazione periodica di frequenza ecc.

★

C.S. 506. - C. G. - 1320 - ROMA. — Grazie delle gentili espressioni.

È ben naturale che adoperando due archi e usando un solo reostato, accendendone uno l'altro si spenga.

Ogni arco deve avere il suo reostato, affinchè mettendo a contatto i carboni vi sia una caduta di tensione nella relativa ressitenza. In quanto alla UX250, può essere egregiamente sostituita con una U250 Zenith.

Ciò che si fa negli altri paesi per la televisione.

Nello scorso agosto, come è noto, un violentissimo incendio si sviluppava nel padiglione della televisione, all'Esposizione della Radio tedesca. Un rude colpo veniva inferto alla teelvisione tedesca, perchè nell'incendio era andata distrutta la stessa stazione di Witzleben. Si apprende ora che i nuovi apparecchi trasmittenti di Witzleben sono entrati in funzione il 23 di dicembre scorso, e che il 15 gennaio è stato ripreso il servizio regolare interrotto a causa dell'incendio. Le trasmissione hanno luogo tutte le sere, dalle 20 alle 21, e sono ripetute dalle 21 alle 22. Grandi sale di televisione sono state aperte in vari punti di Berlino, e si assicura che le trasmissioni sono chiaramente visibili fino a 42 km. di distanza dalla stazione trasmittente.

La presente ricevuta non è valida se non porta nell'apposito spazio il cartellino gommato numerato

Amministrazione delle Poste e dei Telegrafi
Servizio dei Conti Correnti Postali
Ricevuta di un versamento
di L. .... (in lettere)
Lire ....
eseguito da ....
sul c/c N. 3-24227 intestato a:
S. A. Ed. "Il Rostro,, - Via Malpighi, 12 - Milano
Addì 193
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
Tassa di L. ....
Cartellino numerato del bollettario di accettazione
L'Ufficiale di Posta
Bollo e data dell'ufficio accettante

Amministrazione delle Poste e dei Telegrafi
Servizio dei Conti Correnti Postali
Bollettino per un versamento di ....
Lire .... (in lettere)
eseguito da ....
residente in ....
via ....
sul c/c N. 3-24227 intestato a:
S. A. Editrice "IL ROSTRO,, - Via Malpighi, 12 - MILANO
nell'Ufficio dei conti di Milano
Addì 193
Firma del versante
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
Tassa di L. ....
Spazio riservato all'ufficio dei conti
Cartellino del bollettario di accettazione
L'Ufficiale di Posta
Bollo e data dell'ufficio accettante
Mod. ch 8 *bis*

Amministrazione delle Poste e dei Telegrafi
SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI
Certificato di Allibramento
Versamento di L. ....
eseguito da ....
residente in ....
via ....
sul c/c N. 3-24227 intestato a:
Soc. A. Editr. "Il Rostro,, - Milano
Addì 193
Bollo lineare dell'ufficio accettante
N. .... del bollettario ch 9
Indicare a tergo la causale del versamento
Bollo e data dell'ufficio accettante

Per abbonarsi

basta staccare l'unito modello di Conto Corrente Postale, riempirlo, fare il dovuto versamento e spedirlo. Con questo sistema, semplice e pratico si evitano ritardi, disguidi ed errori. Nell'abbonarvi non dimenticate di fare acquisto di qualcuna delle nostre edizioni.

S. A. Editrice " Il Rostro ,,

Via Malpighi, 12 - Milano - Tel. 24443

C. P. E. 225-438

" l'antenna ,, quindicinale illustrato dei radiofili italiani. La più diffusa pubblicazione di radiotecnica, indispensabile a chi coltivi gli studi radiofonici sia per ragioni professionali sia per diletto.

Abbonamento annuo L. **30.—**

Semestrale . L. **18.—**

Edizioni :

F. De Leo : *Il dilettante di onde corte* L. 5

R. Mazzucconi : *Scricciolo quasi un uccello*, vol. in grande form. con copertina in tricromia e più di 100 illustrazioni a colori ; il più bel romanzo da ragazzi . . L. 20.-

AVVERTENZE

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un c/c postale.

Chiunque, anche se non è correntista, può effettuare versamenti a favore di un correntista. Presso ogni ufficio postale esiste un elenco generale dei correntisti, che può essere consultato dal pubblico.

Per eseguire il versamento il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purchè con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa) e presentarlo all'ufficio postale, insieme con l'importo del versamento stesso.

Sulle varie parti del bollettino dovrà essere chiaramente indicata, a cura del versante, l'effettiva data in cui avviene l'operazione.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

I bollettini di versamento sono di regola spediti, già predisposti, dai correntisti stessi ai propri corrispondenti; ma possono anche essere forniti dagli altri uffici postali a chi li richieda per fare versamenti immediati.

A tergo dei certificati di allibramento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'Ufficio conti rispettivo.

L'Ufficio postale deve restituire al versante, quale ricevuta dell'effettuato versamento, l'ultima parte del presente modulo, debitamente completata e firmata.

Spazio per la causale del versamento. (La causale è obbligatoria per i versamenti a favore di Enti ed Uffici pubblici).

Parte riservata all'Ufficio dei conti

N. .... *dell'operazione*

Dopo la presente operazione il credito del conto è di

L. ....

Il Contabile

....

Ogni famiglia italiana dovrebbe possedere un apparecchio radio. Mai, come in questo momento, la voce della radio è stata più utile e gradita nelle case.

S. A. ED « IL ROSTRO »

D. BRAMANTI, direttore responsabile

Stabilimento Tipografico A. Nicola e C. Varese, via Robbioni

Piccoli Annunzi

L. 0,50 alla parola; minimo 10 parole per comunicazione di carattere privato. Per gli annunzi di carattere commerciale, il prezzo unitario per parola è triplo.

I « piccoli annunzi » debbono essere pagati anticipatamente all'Amministrazione de l'« Antenna ».

Gli abbonati hanno diritto alla pubblicazione gratuita di 12 parole all'anno.

ACQUISTO 2 variabili Ducati tipo 202-5 da 550 m.m.F. - Gentilini Roberto - Orciano Pisano.

LIRE 30 ciascuna, Annata Radio per Tutti 1934, Radio per Tutti, Antenna, Sapere 1935. Goffi, Bazzani 25, Torino.

BLOCCO valvole americane nuovissime. 145, 145, 156, 2B7, lire 100. Jourdan, Augrogna, 5, Torino.

RADIO modernissima vendo, oppure cambierei con partita cuscinetti sfera usati ecc. - Fantino, via Massimigliano - Roero (Cuneo).

COMPRO contanti se vera occasione strumento universale di misura C.C. e C.A. di marca. Dettagliare. Vigna O. Botanico Torino.

ACQUISTO 1 o 2 condensatori variabili Manens onde corte se occasione. Gualersi Vittorio, Cornocchio di Golese, Parma.

CGE